

【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し、

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ものであ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、

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分布は現像剤収容室の現像剤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。

30

【請求項 6】

請求項 5 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は現像剤収容室のうち現像剤担持体の軸方向に沿う長手方向に沿っていることを特徴とする現像装置。

【請求項 7】

請求項 5 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は現像剤収容室のうち現像剤担持体の軸方向と異なる短手方向に沿っていることを特徴とする現像装置。

【請求項 8】

請求項 5 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は現像剤収容室のうち現像剤担持体の軸方向に沿う長手方向に対し傾斜していることを特徴とする現像装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー供給口は現像剤収容室の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 10】

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

50

ことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 1】

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 2】

請求項 1 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 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。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 2 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 4】

請求項 1 1 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。

20

【請求項 1 5】

請求項 1 1 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 6】

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且つ像担持体上の静電潜像を可視像化可能な請求項 1 乃至 1 5 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。

30

【請求項 1 7】

請求項 1 6 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 1 8】

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 5 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。

40

【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 500 としては、例えば図 20 又は図 21 に示すように、例えばトナ

50

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)。

【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20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。 10

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20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21(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。 20

ここで、現像剤補給機構は、図21(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。 30

一方、現像剤回収機構は、図21(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攪拌搬送オーガー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)

【特許文献2】特開平10-239970号公報(発明の実施の形態、図1) 40

【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 50

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。

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）。

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。

【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、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、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 方向）と逆行する方向（矢印 方向）に現像剤収容室 2 の現像剤 G の一部を逆流させるものであることを特徴とする。

【 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対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

10

20

30

40

50

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。

10

【0012】

更に、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を現像剤Gの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。

20

【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ると、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、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、トナー供給口8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、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ことによる。

30

【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。

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。

40

【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。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Gとの間の界面で剪断力が生じ易く、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。

50

【 0 0 1 7 】

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が、これ以外に、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 の軸方向と異なる短手方向に沿っているものや、あるいは、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対し傾斜しているものが挙げられる。

【 0 0 1 8 】

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底状返し部を設ける態様が挙げられる。このような底状返し部を設けることにより、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。

【 0 0 1 9 】

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、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。

このような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。

【 0 0 2 0 】

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 のうちトナー供給口 8 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。

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。

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 にて循環する現像剤 G をより多く取り込むことができる。

【 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

10

20

30

40

50

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
10 対し、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、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。

特に、本発明に係る現像装置によれば、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、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り、その分、簡単な装置構成にて補給用トナーの攪拌混合性を良好に保つことができる。

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、
20 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
30 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
40 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スランプ 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 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。

【 0 0 2 6 】

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 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

10

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。

【 0 0 2 7 】

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。

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口ロール 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。

20

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。

【 0 0 2 8 】

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。

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 を介して転写ベルト 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。

30

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。

【 0 0 2 9 】

< 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 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。

40

【 0 0 3 0 】

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。

50

そして、感光体カートリッジ 30 a 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 30 b 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 30 b 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 30 a に対し現像ユニット 100 部位にピボット軸 30 c にて揺動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。

10

【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。

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 を回転自在に支承する支持軸の両端が、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の位置に固定されると共に、該支持軸に回転自在に配設された該感光体ドラム 31 の片端に配設された駆動伝達部材 (例えば駆動伝達ギア) 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。

20

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 を駆動する駆動力による、該プロセスカートリッジ 30 の回転を抑える機能も有している。

30

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。

- 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

50

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ブ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。

【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、トナー供給口 115 は、図 7 (a) (b) 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 方向) と逆行する方向 (矢印 方向) に現像剤収容室 102 の現像剤 G の一部を逆流させている。

【0037】

具体的には、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、で示すような循環流が生成するようになっている。また、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 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 として働くようになっている。

10

【0038】

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、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 118 a 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、トナー滞留域 (予備混合領域 PM) に至る。

20

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、トナー滞留域を経て、せき止め用のオーガー羽根 118 b にて再びトナー供給口 115 から現像剤収容室 102 へと押し出される。

この押し出し時には、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、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。

30

従って、ディスペンスオーガー 118 やアドミックスオーガー 104 など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、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。

40

更に、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。

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。

50

【 0 0 4 1 】

更にまた、ディス Pens 入口開口 1 1 4 については適宜開設して差し支えないが、ディス Pens 室 1 1 3 内でのトナー内圧を十分に上げるという観点からすれば、ディス Pens 入口開口 1 1 4 はディス Pens オーガ 1 1 8 のピッチよりも大きい方が好ましい。また、ディス Pens 室 1 1 3 の補給用トナー T の搬送長がディス Pens 入口開口 1 1 4 よりも十分に長い方が良い。

また、トナー収容室 1 1 2 の容量については、ディス Pens 室 1 1 3 の容量、あるいは、ディス Pens 室 1 1 3 と現像剤収容室 1 0 2 との合計容量よりもトナー収容室 1 1 2 の容量を大きくすれば、トナー供給口 1 1 5 からのトナーを継続的に安定補給することができる。

10

更に、本実施の形態では、アジテータ 1 1 6 , 1 1 7 の回転中心はディス Pens オーガ 1 1 8 及び攪拌搬送オーガ 1 0 4 , 1 0 5 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 1 1 2 からディス Pens 室 1 1 3 、現像剤収容室 1 0 2 までトナー T を持ち上げる必要がないため、ディス Pens 室 1 1 3 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 1 1 3 でのトナー内圧を損なうことなく、現像剤収容室 1 0 2 へのトナー補給をスムーズに行うことができる。

【 0 0 4 2 】

- 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 1 2 0 は、図 3 に示すように、クリーニングユニット 2 0 0 の背面側に隣接するサブ補給ハウジング 1 2 1 を有し、このサブ補給ハウジング 1 2 1 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 1 2 2 として構成するようになっている。

20

そして、トナー補給室 1 2 2 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 1 2 3 , 1 2 4 が配設されている。

ここで、サブトナー補給ユニット 1 2 0 とメイントナー補給ユニット 1 1 0 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 1 3 0 に連通路 (トナー供給路) 1 3 1 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 1 3 0 は各ユニット 1 1 0 , 1 2 0 間の両側二箇所に設けられ、夫々にトナー供給路 1 3 1 を形成しているが、例えばいずれか一方のスペーサ 1 3 0 にのみトナー供給路 1 3 1 を形成してもよいし、あるいは、片側一箇所にスペーサ 1 3 0 を設け、このスペーサ 1 3 0 にトナー供給路 1 3 1 を形成しても差し支えない。

30

尚、本実施の形態では、このサブトナー補給ユニット 1 2 0 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 1 3 1 との連結部位を使用時に開放可能なシール部材 1 2 5 で塞ぐことが好ましい。この場合、プロセスカートリッジ 3 0 未使用時 (例えば輸送時) にサブトナー補給ユニット 1 2 0 内のトナーがトナー供給路 1 3 1 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 1 2 0 内のトナーがメイントナー補給ユニット 1 1 0 側に偏って充填され、メイントナー補給ユニット 1 1 0 内のトナーの充填密度が不必要に高くなってしまいう事態を有効に回避することができる。

【 0 0 4 3 】

40

そして、本実施の形態では、メイントナー補給ユニット 1 1 0 から現像ユニット 1 0 0 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 1 2 0 内のトナー T がメイントナー補給ユニット 1 1 0 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 1 1 0 内にはサブトナー補給ユニット 1 2 0 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 3 0 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 3 0 a は装置筐体 2 1 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 1 2 0 のトナー収容量変化は現像カートリッジ 3 0 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 1 2 0 が空に至るまでは感光体カートリッジ 3 0 a に

50

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。

【0044】

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。

【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 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。 10

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。 20

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 PET、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 201a 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 Td の搬送性を向上させることが可能である。 30

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 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。 40

【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 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。

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。

10

【0048】

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。

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。

20

【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 9 及び図 10 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。

30

【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 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。

40

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。

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

50

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で掻き取られると、掻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、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。

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。 10

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。

【0052】

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。 20

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Tdに対し接触移動し、廃トナーTdを廃トナー収容室203側に移動させる。 30

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。

【0053】

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。 40

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。 50

【 0 0 5 4 】

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 5 】

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たため、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。

【 0 0 5 6 】

< 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 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 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。

【 0 0 5 7 】

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

10

20

30

40

50

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 を噛み合わせ、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 Pens オーガー 1 1 8 へつながるディス Pens ギア 3 1 8 を噛み合わせるものである。

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 を噛み合わせるほか、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 をも噛み合わせるものである。

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 を噛み合わせ、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 を順次噛み合わせるものである。

尚、現像駆動系 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。

【 0 0 5 8 】

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 Pens 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 や現像ロール 1 0 3 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 3 0 1 に、トナー補給ユニット 1 1 0 , 1 2 0 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 1 1 0 の駆動要素の一部、例えばディス Pens オーガー 1 1 8 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 1 1 8 によるトナー補給動作を行わずに、トナー補給ユニット 1 1 0 , 1 2 0 内のアジテータ 1 1 6 , 1 1 7 , 1 2 3 , 1 2 4 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。

【 0 0 5 9 】

実施の形態 2

図 1 4 (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 1 1 5 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すると共に、ディス Pens 室 1 1 3 内のトナー供給口 1 1 5 に面した部位でのトナー搬送方向と、現像剤収容室 1 0 2 のうちトナー供給口 1 1 5 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 Pens オーガー 1 1 8 のうちトナー供給口 1 1 5 に面した部位に軸方向に沿った押し出しパドル 1 5 0 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 1 1 5 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（ 方向 , 方向 ）が生じ、ディス Pens 室 1 1 3 のトナー供給口 1 1 5 に面した領域（予備混合領域 P M ）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 P M では、押し出しパドル 1 5 0 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 1 1 5 から現像剤収容室 1 0 2 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。

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 1 5 (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 1 1 5 の下端が現像剤収容室 1 0 2 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、トナー供給口 1 1 5 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 1 1 8 のうちトナー供給口 1 1 5 に面した部位のオーガー羽根ピッチ P 2 を他のオーガー羽根ピッチ P 1 よりも広く設定したものである。本例では、P 1 は 4 ~ 8 mm、P 2 はその 1 . 2 から 2 倍程度に設定され、供給するトナー量を元に、回転数を加味して適宜選定される。尚、アドミックスオーガー 1 0 4 のオーガー羽根ピッチ P 3 はディスペンスオーガー 1 1 8 によるトナー搬送量等を考慮して適宜選定される。

本実施の形態によれば、トナー供給口 1 1 5 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 (方向 , 方向) が生じ、ディスペンス室 1 1 3 のトナー供給口 1 1 5 に面した領域 (予備混合領域 P M) 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 P M では、オーガー羽根ピッチ P 2 が他のオーガー羽根ピッチ P 1 より広く設定されているため、多くの現像剤 G を取り込むことが可能であり、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。

【0061】

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、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 1 6 1 , 1 6 2 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 1 6 1 は現像剤収容室 1 0 2 側に突出し、現像剤収容室 1 0 2 の現像剤 G の一部をトナー供給口 1 1 5 側に受け入れるように働き、また、他方の庇状返し部 1 6 2 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 のトナーと現像剤との予備混合物をトナー供給口 1 1 5 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。

尚、このような庇状返し部 1 6 1 , 1 6 2 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 (例えば 0 . 2 mm ~ 2 mm 程度) で適宜選定されればよい。つまり、この庇状返し部 1 6 1 , 1 6 2 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。

【0062】

実施の形態 5

図 1 7 及び図 1 8 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 6 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のうちトナー供給口１７６に面した部位での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の軸方向と異なる短手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）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１０８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。

10

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すると共に、ディスペンス室１７５内のトナー供給口１７７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１７７に面した部位での現像剤搬送方向（連通口１０８を介してサブライオーガー１０５からアドミックスオーガー１０４に向かう方向に相当）とを逆行させているものである。

20

【００６３】

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、ディスペンス室１７５の端部がトナーのせき止め作用をすることから、トナー供給口１７７付近では、トナーＴと現像剤収容室１０２の現像剤Ｇとが図に示すような循環流となり、ディスペンス室１７５内のトナー供給口１７７に面した部位が予備混合領域ＰＭとして働き、トナーＴと現像剤Ｇとが予備混合された後にトナー供給口１７７を通じて現像剤収容室１０２に供給される。

30

【００６４】

実施の形態６

図１９は本発明が適用された現像装置の実施の形態６を示す。

本実施の形態において、現像装置３３の基本的構成は、実施の形態５と略同様であるが、実施の形態５と異なり、現像剤収容室１０２のうち現像ロール１０３の軸方向に沿う長手方向に対しトナー供給ユニット１７０の連結ダクト１７４を傾斜して配設し、更に、トナー収容室１７２内のアジテータ１７３を定量補給可能な攪拌搬送オーガーにて構成すると共に、連結ダクト１７４と現像ハウジング１０１との連結部位をトナー供給口１７７とし、連結ダクト１７４内のディスペンス室１７５にはディスペンスオーガーを配することなくトナー供給口１７７に補給用トナーＴを押し出すようにしたものである。

40

ここで、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すると共に、ディスペンス室１７５内のトナー供給口１７７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１７７に面した部位での現像剤搬送方向（本例ではアドミックスオーガー１０４による現像剤搬送方向に相当）とを逆行させているものである。

尚、実施の形態５と同様な構成要素については実施の形態５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。

【００６５】

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

50

。

このとき、ディス Pens 室 175 の端部がトナーのせき止め作用をすることから、トナー供給口 177 付近では、トナー T と現像剤収容室 102 の現像剤 G とが図に示すような循環流となり、ディス Pens 室 175 内のトナー供給口 177 に面した部位が予備混合領域 PM として働き、トナー T と現像剤 G とが予備混合された後にトナー供給口 177 を通じて現像剤収容室 102 に供給される。

尚、本実施の形態では、ディス Pens 室 175 にディス Pens オーガーを配設していないが、必要に応じてディス Pens オーガーを配設することは何ら差し支えない。

【図面の簡単な説明】

【0066】

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。

20

【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。

【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。

30

【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。

【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。

40

【図 18】図 17 中 XVIII - XVIII 線断面図である。

【図 19】本発明に係る現像装置の実施の形態 6 を示す説明図である。

【図 20】従来における現像装置の一例を示す説明図である。

【図 21】(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。

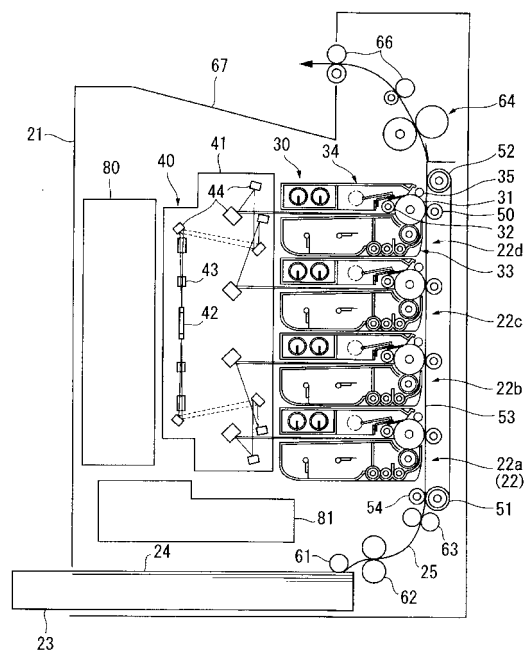
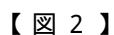
【符号の説明】

【0067】

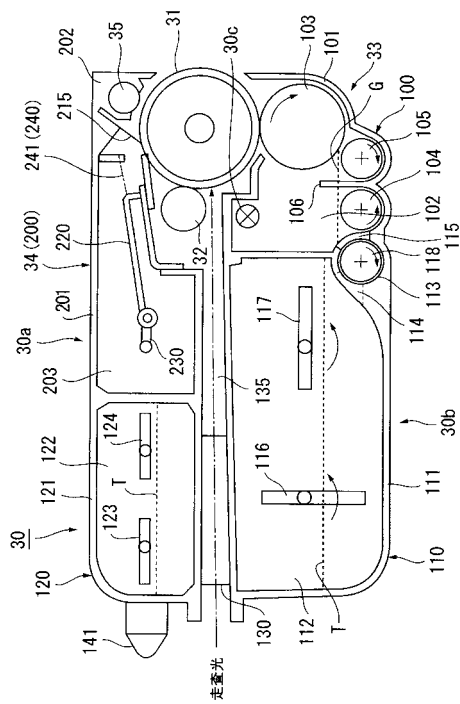
1 ... 現像ユニット, 2 ... 現像剤収容室, 2 a ... 仕切壁, 2 b, 2 c ... 連通口, 3 (3 a, 3 b) ... 現像剤攪拌搬送部材, 4 ... 現像剤担持体, 5 ... トナー補給ユニット、6 ... トナー補給室, 6 a ... トナー収容室, 6 b ... ディス Pens 室, 6 c ... ディス Pens 入口開口,

50

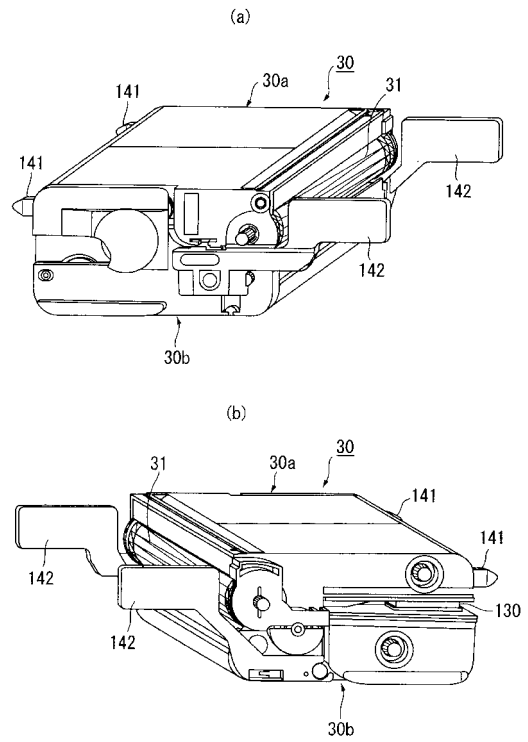
【 图 1 】



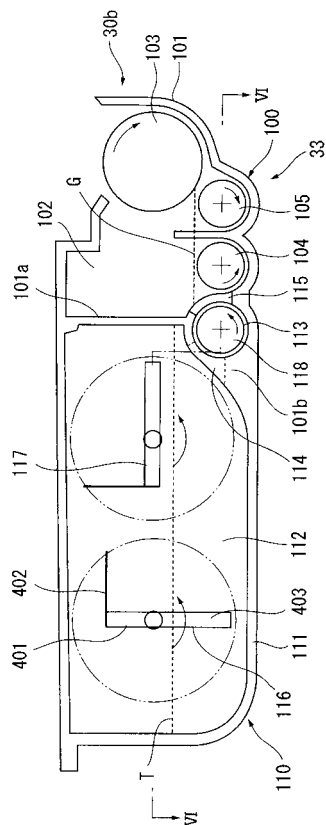
【図 3】



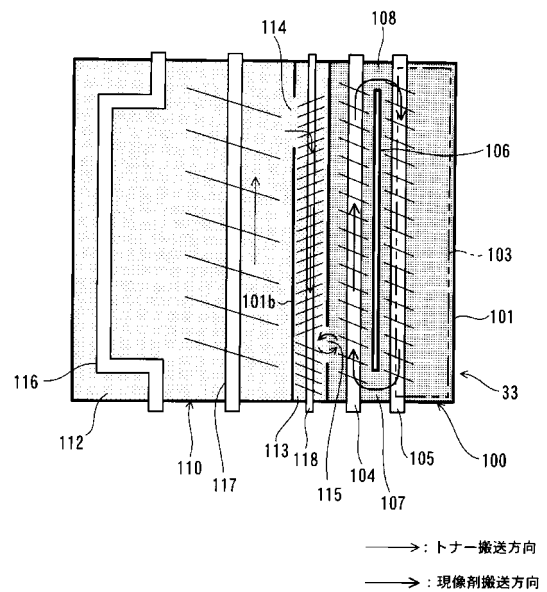
【図 4】



【図 5】

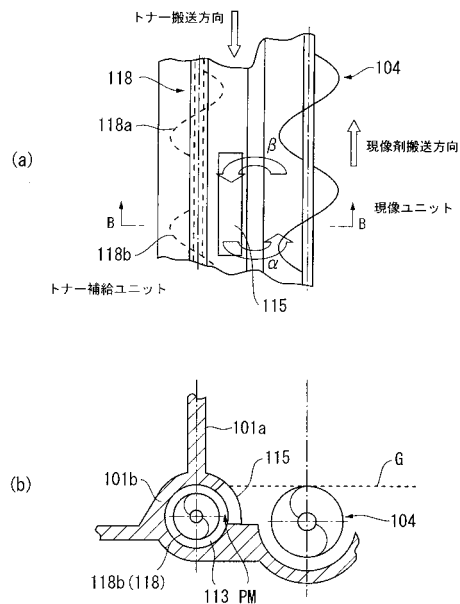


【図 6】

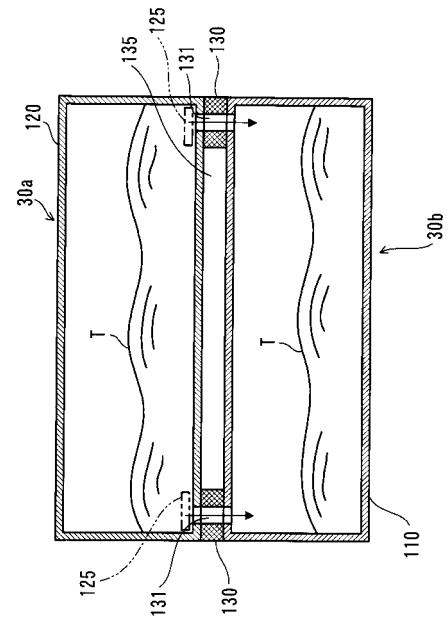


→ : トナー搬送方向
→ : 現像剤搬送方向

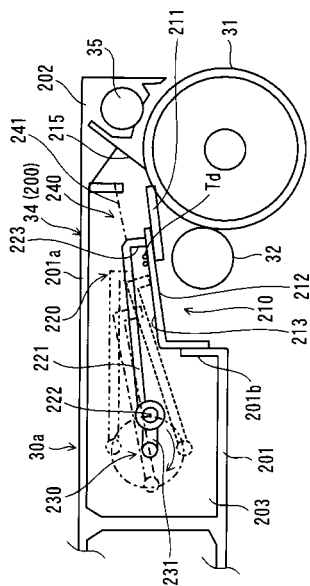
【図 7】



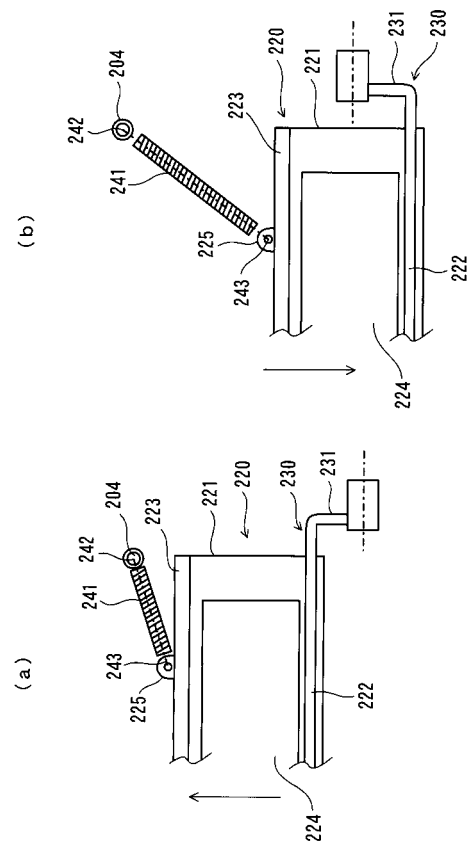
【図 8】



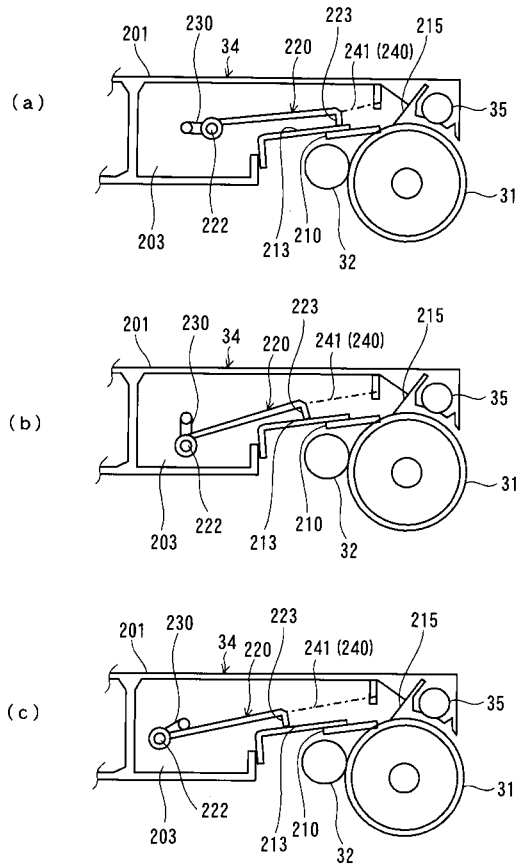
【図 9】



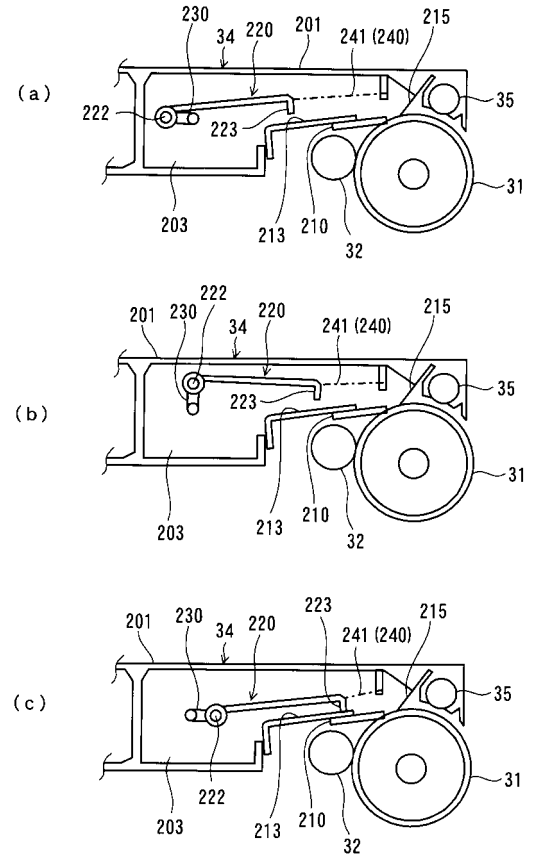
【図 10】



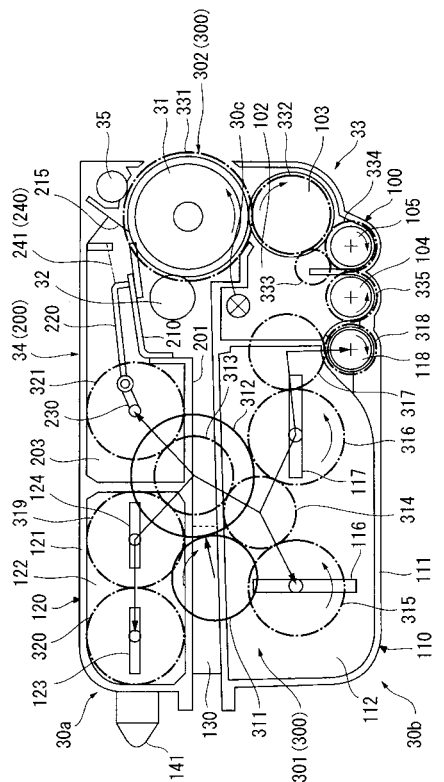
【図 1 1】



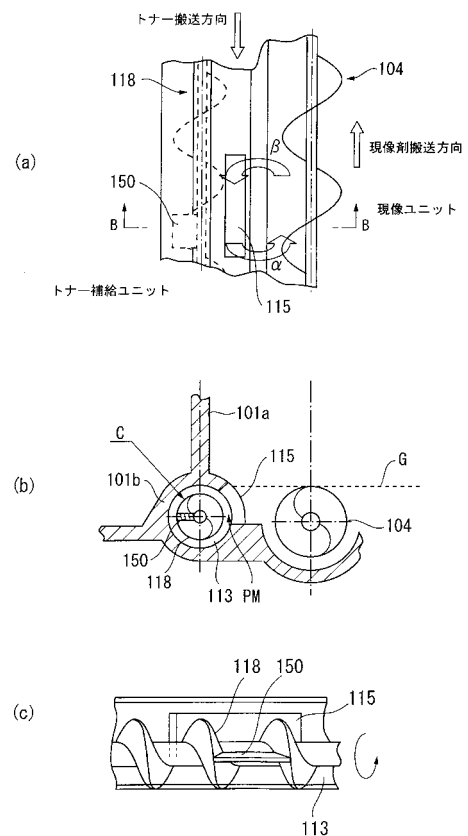
【図 1 2】



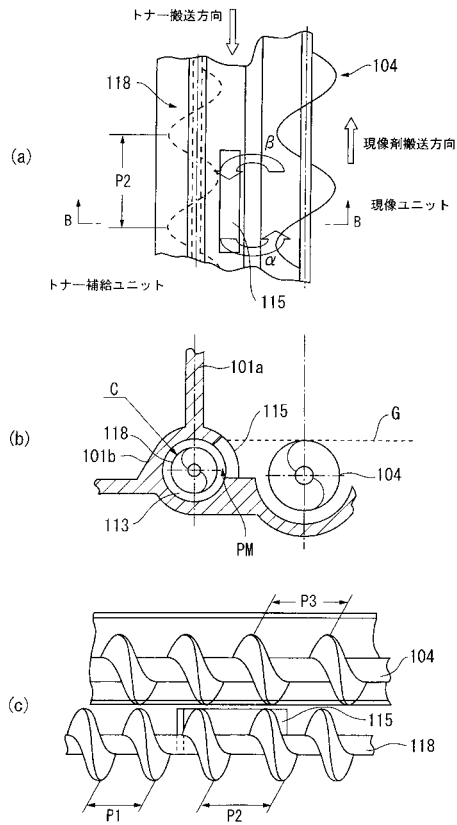
【図 1 3】



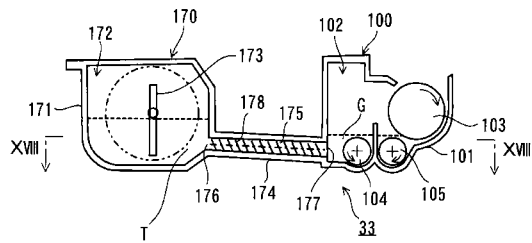
【図 1 4】



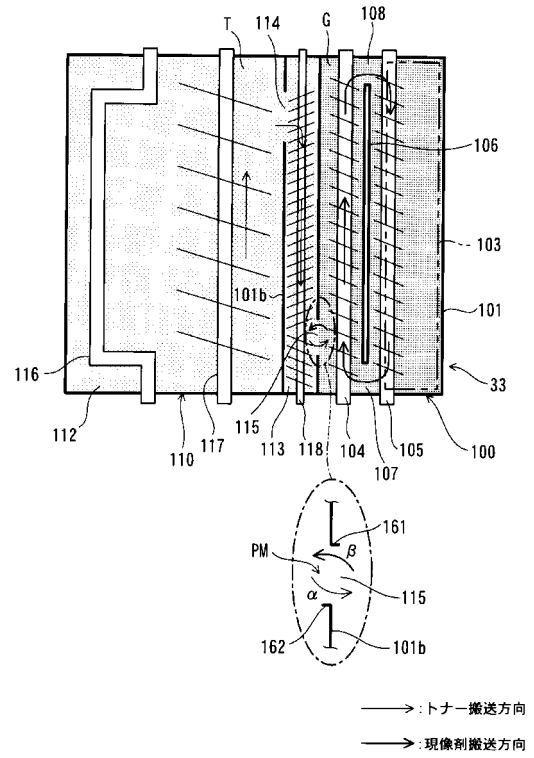
【図 15】



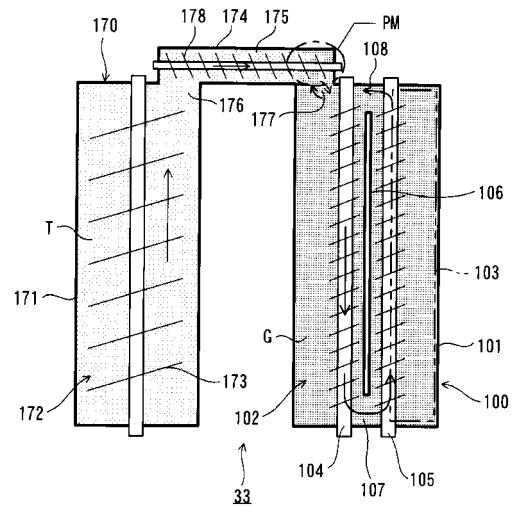
【図 17】



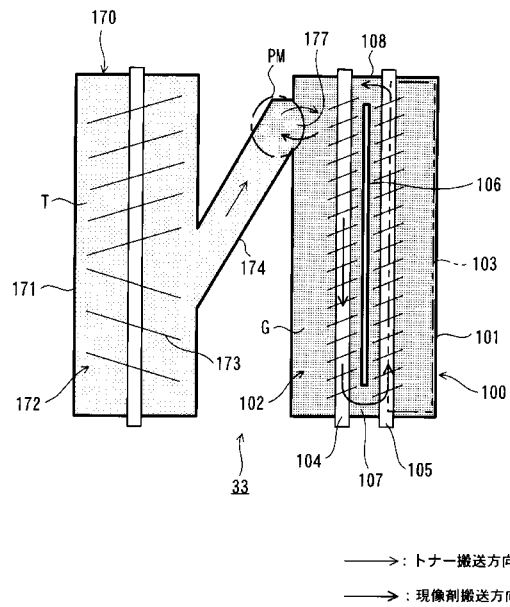
【図 16】



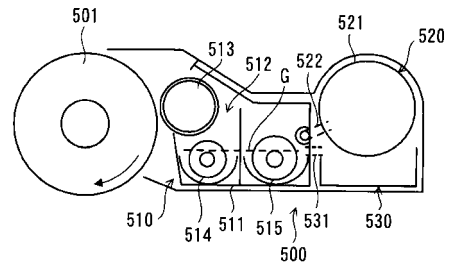
【図 18】



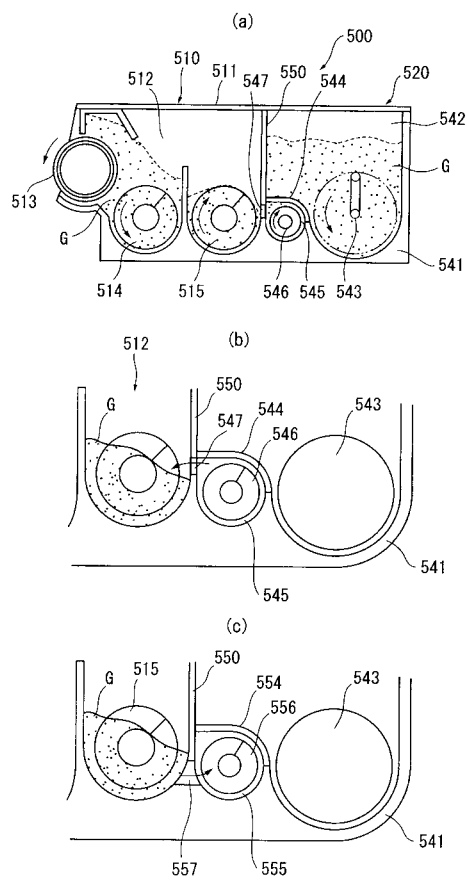
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



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 AA12 AA14 AA15 AA25 AB02 AB13 AB14 AB15 AC02 AD06

AD13 AD18 AE06 BA02 BA08 BA09 EA03