(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4547196号
(P4547196)
(45)発行日　平成22年9月22日(2010.9.22)　(24)登録日　平成22年7月9日(2010.7.9)

(51)Int.Cl.　F I
G03G 15/08 (2006.01)　G03G 15/08 112
G03G 15/08 507E

請求項の数 6　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2004-182789(P2004-182789)
(22)出願日　平成16年6月21日(2004.6.21)
(62)分割の表示　特願2000-275331(P2000-275331)の分割
原出願日　平成12年9月11日(2000.9.11)
(65)公開番号　特開2004-264878(P2004-264878A)
(43)公開日　平成16年9月24日(2004.9.24)
審査請求日　平成19年8月30日(2007.8.30)

(73)特許権者　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100091867
弁理士　藤田　アキラ
(72)発明者　佐藤　眞澄
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー
(72)発明者　中原　知利
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー
(72)発明者　服部　良雄
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のトナー収納容器に収納されたトナーを複数のトナー補給装置を介して複数の現像装置に補給する画像形成装置において、
前記トナー収納容器にそれぞれ底部から抜き差しされる管状に形成された抜き差し部材と、
該抜き差し部材を介して前記トナー収納容器内にエアーを供給する単独のエアー供給手段と、
前記トナー収納容器に収納されたトナーを現像装置に補給する吸引型の粉体ポンプとを有し、
前記抜き差し部材に前記トナー収納容器内に供給されるエアーが通るエアー通路と前記トナー収納容器から排出されるトナーが通るトナー通路とを兼ねる兼用通路を設け、
該兼用通路内で粉体ポンプのトナー吸引方向とエアーの供給方向が逆方向になっており、
前記単独のエアー供給手段からのエアー通路が複数に分岐されて前記兼用通路に接続されているとともに、分岐された各エアー通路にエアー供給を選択するエアーバルブが設けられ、
前記単独のエアー供給手段からのエアーが同時に２つ以上の前記トナー収納容器に供給されないように前記エアーバルブを制御することを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】

請求項１に記載の画像形成装置において、前記粉体ポンプの作動によるトナー補給時間の累積時間が所定時間以上になったとき、前記エアー供給手段からのトナー収納容器へのエアー供給が行われることを特徴とする画像形成装置。

【請求項３】

請求項１に記載の画像形成装置において、前記抜き差し部材にエアー供給部と前記トナー補給部が設けられ、エアー供給部が前記トナー補給部より上方の位置にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項４】

請求項１に記載の画像形成装置において、前記抜き差し部材にエアー供給部と前記トナー補給部が設けられ、前記トナー補給部がエアー供給部より上方の位置にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項５】

請求項１ないし４の何れか一項に記載の画像形成装置において、前記エアー供給手段からのエアー供給部の径がトナー補給部の径より小径であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項６】

請求項４に記載の画像形成装置において、前記エアー供給手段からのトナー収納容器へのエアー供給が前記トナー補給経路の最下位置から供給される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、電子写真方式の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、トナー収納容器はカートリッジ、ボトルといったハードボトルで作られているために、トナー収納容器の交換に伴う使用済み容器の廃棄に大きな課題を生じていた。すなわち、使用済みトナー収納容器はユーザー先からメーカーが引き取り、再生、再利用、焼却処理が行われるが、該容器は容量が嵩み、回収するまでの物流コストに高額を要していた。

【０００３】

また、従来においても、トナー収納容器の容積が減容可能なものも提案されているが、該容器からトナー補給装置を用いて補給する際、補給性能を安定して維持することができず、また運搬時にのみ減容可能な容器を使用する場合でもトナー移し替えるときに、トナー汚染を招く等の問題が生じ、実用化に至っていない。

【０００４】

また、従来のトナー移送技術では、機械的オーガ手段に基づいているので、トナー補給装置及びトナー収納容器は現像装置と一体的、または非常に近接した位置に設置せざるを得なかった。このため、トナー補給装置の構成が複雑となりコスト高、低生産性、機械メンテナンス性を阻害し、トナー品質特性の保護・維持の確保も大変で、さらにユーザーのトナー収納容器交換作業の操作性にも難があった。

【０００５】

なお、本願出願人よりトナー収納容器内にエアーを噴出しトナーを流動化させて容器より排出し、排出したトナーをエアー流または粉体ポンプを用いて現像装置へ補給するトナー補給装置が公知ではないが提案している。

【０００６】

このトナー補給装置では、トナー収納容器の設置位置を現像装置の位置に関係なく設定できる、容器にソフトケースが使用できる、トナーに無用なストレスを与えることがない等の種々の利点を備えているものである。

【０００７】

しかしながら、上記したトナー補給装置においても多少の問題点がある。例えば、容器内に抜き差しされる抜き差し部材はトナー用の通路とエアー供給用の通路を設けているため、ある程度の径にしないとトナー用通路が狭くなりすぎる。このため、抜き差し部材径を大径にすると、抜き差し部材が抜かれたときにシール弁からのトナー漏れが発生してしまう。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明は、上記した問題に鑑み、抜き差し部材径を大径にせずとも適正な大きさのトナー用通路が得られる画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記の目的を達成するため、本発明は、複数のトナー収納容器に収納されたトナーを複数のトナー補給装置を介して複数の現像装置に補給する画像形成装置において、前記トナー収納容器にそれぞれ底部から抜き差しされる管状に形成された抜き差し部材と、該抜き差し部材を介して前記トナー収納容器内にエアーを供給する単独のエアー供給手段と、前記トナー収納容器に収納されたトナーを現像装置に補給する吸引型の粉体ポンプとを有し、前記抜き差し部材に前記トナー収納容器内に供給されるエアーが通るエアー通路と前記トナー収納容器から排出されるトナーが通るトナー通路とを兼ねる兼用通路を設け、該兼用通路内で粉体ポンプのトナー吸引方向とエアーの供給方向が逆方向になっており、前記単独のエアー供給手段からのエアー通路が複数に分岐されて前記兼用通路に接続されているとともに、分岐された各エアー通路にエアー供給を選択するエアーバルブが設けられ、前記単独のエアー供給手段からのエアーが同時に２つ以上の前記トナー収納容器に供給されないように前記エアーバルブを制御することを特徴とする画像形成装置を提案する。

【００１０】

なお、本発明は、前記粉体ポンプの作動によるトナー補給時間の累積時間が所定時間以上になったとき、前記エアー供給手段からのトナー収納容器へのエアー供給が行われると、効果的である。

【００１２】

さらに、本発明は、前記抜き差し部材にエアー供給部と前記トナー補給部が設けられ、エアー供給部が前記トナー補給部より上方の位置にあると、効果的である。

【００１７】

さらにまた、本発明は、前記抜き差し部材にエアー供給部と前記トナー補給部が設けられ、前記トナー補給部がエアー供給部より上方の位置にあると、効果的である。

【００１８】

さらにまた、本発明は、前記エアー供給手段からのエアー供給部の径がトナー補給部の径より小径であると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記エアー供給手段からのトナー収納容器へのエアー供給が前記トナー補給経路の最下位置から供給されると、効果的である。

【発明の効果】

【００２３】

本発明によれば、抜き差し部材を単管構造にすることができ、該部材を製造コストが大幅に軽減することができる。しかも、１個のエアーポンプであっても各トナー収納容器に必要量のエアー確実に供給することができる。

請求項２の構成によれば、単管構造の抜き差し部材を設けてもエアー圧によるトナー補給を可能にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２９】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。

図１は、本発明に係る画像形成装置の一例であるカラーレーザプリンタを示す概略図で

ある。このカラーレーザプリンタは、装置本体１の下部に給紙部２が配置され、その上方に作像部３が配置された構成となっている。作像部３には、給紙側を下で、排紙側を上となるように傾斜して配置された転写ベルト装置が設けられている。転写ベルト装置８は、複数のベルト車、本例では４のベルト車に巻き掛けられたエンドレスの転写ベルト８ａを有し、該転写ベルト８ａの上部走行辺には、下から順にマゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、イエロー（Ｙ）、黒（Ｂｋ）用の４つの作像ユニット４Ｍ，４Ｃ，４Ｙ，４Ｂｋが並列配置されている。

【００３０】

図２は、作像ユニット４の部分を拡大して示した説明図であり、図１および図２に示すように、各作像ユニット４Ｍ，４Ｃ，４Ｙ，４Ｂｋは、像担持体としての感光体ドラム５が設けられ、該感光体ドラム５は図示していない駆動手段によって時計方向へ回転駆動される。感光体ドラム５の回りには、帯電手段としての帯電ロール６、光書込み装置７によってレーザ光による書込みが行われる光書込み部、現像手段として現像装置１０、クリーニング手段としてクリーニング装置９が設けられている。現像装置１０は、トナーとキャリアからなる２成分現像装置であって、消費されたトナー量に応じたトナーがトナー収納容器２０からトナー補給装置により補給される。なお、トナー補給装置は、各作像ユニット４Ｍ，４Ｃ，４Ｙ，４Ｂｋに、それと同数設けられたトナー収納容器２０に収納されたトナーを補給するものである。

【００３１】

現像装置１０には、図３に示すように、その近傍または一体に吸い込み型の粉体ポンプ１１である一軸偏芯スクリューポンプが設けられている。この粉体ポンプ１１の構成は、図４に示すように、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリュー形状に作られたロータ１２と、ゴム等の弾性体で作られ、２条スクリュー形状に形成されたステータ１３と、これらを包み、かつ粉体の搬送路を形成する樹脂材料などで作られたホルダ１４とを有している。上記ロータ１２は、ピン継ぎ手により連結された駆動軸１５に一体連結された歯車１６を介して回転駆動される。なお、符号１７は電磁クラッチであり、該クラッチにより粉体ポンプ１１の稼働が制御されている。

【００３２】

また、上記ホルダ１４の先端、すなわち、図３の右端にはトナー吸い込み部１８が設けられ、トナー吸い込み部１８と後述する抜き差し部材としてのノズル４０に設けられたトナー用接続口４５とトナー移送チューブ１９によって接続されている。このトナー移送チューブ１９としては、例えば直径４～１０ｍｍのフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料（例えば、ポリウレタン、ニトリル、ＥＰＤＭ、シリコン等）から作られているものを用いることがきわめて有効であり、フレキシブルなチューブは上下左右の任意方向へ配管が容易に行い得る。　このように構成されたトナー補給装置は、粉体ポンプ１１である１軸偏芯スクリューポンプが、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ１２の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。そこで、画像濃度検知等によりトナー補給指令が発せられると、粉体ポンプ１１が作動し、要求された量のトナーが現像装置１０に補給される。

【００３３】

一方、トナー収納容器２０がセットされる画像形成装置本体１に設けられたセット部５０は、現像装置１０と別体のユニットとして構成されている。このセット部５０には、トナー収納容器２０に抜き差しされる断面が円形のノズル４０が立設され、トナー収納容器２０は上方から画像形成装置本体１のセット部５０へセットされる。セット部５０に設けられたノズル４０は、上部に断面錐状に形成された尖端部材４４が一体成形または固着等により設けられ、この尖端部材４４に続いてエアー供給路とトナー補給路とを兼ねる通路４１が設けられている。ノズル４０の内部は、単管構造になっており、通路４１はノズル４０の下端において図の左方へ曲げられてその先端にトナー移送チューブ１９が接続されたトナー用接続口４２が設けられている。また、通路４１にはトナー用接続口４２よりも上方で図の右方へ曲げられ、エアー接続口４３が設けられている。

【００３４】
エアー接続口４３は、本実施形態の場合、エアー供給手段としてのエアーポンプ３０にエアー移送パイプ３１を介して接続されている。このエアーポンプ３０が作動すると、該ポンプからエアー移送パイプ３１および通路４１を介してトナー収納容器２０内にエアーが噴出される。そして、トナー収納容器２０内に噴出されたエアーは、トナー層を通過することによりトナーを拡散しながら流動化させる。
【００３５】
上記トナー収納容器２０は、トナーを収納する変形可能なトナー袋２１と、そのトナー袋２１を収納し、該袋よりも剛性の大きい外箱２２とを有したバックインボックスタイプに構成されている。トナー袋２１は、例えば８０～トナー収納容器２０μｍ程度のポリエチレンやナイロン等の樹脂製または紙製のフレキシブルなシートを単層または複層にして作られており、そのトナー袋２１にはブロー成形法などにより形成され、トナー供給部を設けられた樹脂等から作られた口金部２３が固定されている。このトナー袋２１は、密閉構造をなし、その底部の口金部２３には自閉弁として、弾性体、好ましくは発泡スポンジ等で作られたシール弁２４が設けられている。なお、トナー袋２１のシートの表面または裏面にアルミ蒸着処理を施すことは静電気対策や防湿対策に有効である。
【００３６】
このように構成されたトナー補給装置は、トナー収納容器２０の画像形成装置本体１への着脱により、該容器に抜き差しされるノズル４０にエアー供給路とトナー補給路とを兼ねる通路４１が設けられている。したがって、エアー供給路とトナー補給路とを別々に設けた場合と比べて、構造が簡単で製造コストが大幅に軽減され、しかも通路４１自体の断面積も大きく採れるので、トナー詰まりが発生しにくくなる。さらに、本実施形態ではノズル４０において、エアー用接続口４３をトナー用接続口４２より上方に設けているので、トナーのエアー用接続口への漏出を低減することができる。
【００３７】
ところで、ノズル４０を単管構造とした場合、同時にトナーの移動とエアーの供給とを行うことができない。よって、トナー移動とエアーの供給が同時に行われないように制御するとともに、好ましい制御例を図４に基づいて説明する。
【００３８】
図４において、プリント１枚毎にＴセンサ出力に基づいて粉体ポンプ１１のオン時間を決めることによってトナー補給量が決定される。その決定されたトナー補給が終了すると、その粉体ポンプ１１のオン時間を積算し、積算時間が所定時間に達すると、その所定時間に達したトナー補給終了後、エアーポンプ３０を作動し、トナー収納容器２０内にエアーを供給する。この供給するエアー量は、定量であり、また積算時間はリセットされる。
【００３９】
このようにトナー補給を制御することで、ノズル４０が単管構造であっても常に安定したトナー補給性能を確保することができる。
また、エアーポンプ３０によりエアーをトナー収納容器２０に供給するとき、単管構造のノズル４０であると、エアーがトナー移送チューブ１９、粉体ポンプ１１を介して現像装置１０に送り込まれる恐れが考えられるが、粉体ポンプ１１が一軸偏芯スクリューポンプであるので、トナー移送経路が密閉路でありかかる不具合は生じない。さらにまた、粉体ポンプを用いずにエアー圧でトナーを送る場合、粉体ポンプに代わってトナー移送経路に開閉弁（図示せず）を設ければ良い。この場合、上記エアーポンプ３０のエアー通路にもエアーバルブを設け、エアーをトナー収納容器２０に供給するとき、開閉弁を閉じてからエアーバルブを開き、トナー収納容器の内圧をある程度高めると、エアーバルブを閉じてから開閉弁を開けば、エアー圧によるトナーがエアーポンプ側に送られることなくトナー補給が可能となる。
【００４０】
かかる制御では、粉体ポンプ１１の作動時間に比べてエアーポンプ３０の作動時間が短い。したがって、本実施形態のように、４つの各作像部４が設けられている場合、エアー

ポンプ３０は各トナー補給装置毎に設ける必要がなく、１個のみでも可能であり、その場合エアーポンプ３０の制御例を図５および図６に示す。

【００４１】

図５は、エアーポンプ３０と各トナー収納容器２０Ｍ，２０Ｃ，２０Ｙ，２０Ｂｋとの関係を示す図であって、エアーポンプ３０からのエアー供給チューブ３１は４個のトナー収納容器２０Ｍ，２０Ｃ，２０Ｙ，２０Ｂｋにエアーを供給できるように、途中で４つチューブ３２Ｍ，３２Ｃ，３２Ｙ，３２Ｂｋに分岐されている。この分岐された各チューブ３２Ｍ，３２Ｃ，３２Ｙ，３２Ｂｋには、エアーバルブ３３Ｍ，３３Ｃ，３３Ｙ，３３Ｂｋが設けられており、オンしたエアーバルブ３３Ｍ，３３Ｃ，３３Ｙ，３３Ｂｋに接続されたトナー収納容器２０Ｍ，２０Ｃ，２０Ｙ，２０Ｂｋに対してのみエアーが供給される。

【００４２】

かかる構成の制御は、図６に示すように、それぞれに供給する総エアー量に応じた時間に対してエアーポンプ３０をオンし、そのエアーポンプ３０がオンしているとき、供給するエアー量に応じて各エアーバルブ３３Ｍ，３３Ｃ，３３Ｙ，３３Ｂｋを開く。このとき、同時に２個以上のエアーバルブ３３Ｍ，３３Ｃ，３３Ｙ，３３Ｂｋをオンしないように制御することで、各トナー収納容器２０Ｍ，２０Ｃ，２０Ｙ，２０Ｂｋに必要量のエアーを供給することができる。

【００４３】

このように構成したトナー補給装置は、エアーポンプの複数設けた場合に比べてコストを削減することができる。しかも、同時に２個以上のトナー収納容器２０Ｍ，２０Ｃ，２０Ｙ，２０Ｂｋにエアーを供給しないので、各容器に必要なエアー量を精度良く供給することができる。さらに、本制御においてもトナー補給とエアー供給を同時に行わないことにより、ノズル４０は単管構造で十分機能する。

【００４４】

図７は、本発明の他の実施形態を示す断面説明図で、本実施形態の場合、ノズル４０において、トナー用接続口４２をエアー用接続口４３より上方に設けている。

このように構成することで、ノズル４０内のトナー詰まりをエアー流によって防止することができる。また、エアー用接続口４３の口径をトナー用接続口４２のそれより小径にすることで、エアー用接続口４３にトナーへのトナー漏出を防止することができる。

【００４５】

図７は、本発明の他の実施形態を示す断面説明図で、本実施形態の場合、ノズル４０において、トナー用接続口４２をエアー用接続口４３より上方に設けている。

このように構成することで、ノズル４０内のトナー詰まりをエアー流によって防止することができる。また、エアー用接続口４３の口径をトナー用接続口４２のそれより小径にすることで、エアー用接続口４３にトナーへのトナー漏出を防止することができる。

【００４６】

図８は、本発明のさらに他の実施形態を示す断面説明図で、本実施形態の場合、ノズル４０から粉体ポンプ１１までの最も低い位置、本例ではトナー移送チューブ１９の途中に分岐パイプ３４を設けてこの分岐パイプ３４にエアーポンプ３０のチューブ３１を接続している。

【００４７】

このように構成すると、エアーポンプ３０からのエアーはトナー移送経路中最下位置から供給されるので、経路が最下位置に自重で溜まったトナーにより詰まることが確実に防止することができる。

【００４８】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、各種改変できるものである。

例えば、ノズルの断面形状は上記した実施形態のように、円形することが好ましいが、円形に限定する必要はないので、多角形、楕円、トラック形状であっても良い。また、ト

ナーが補給される現像装置の構成等は任意のものでよく、１成分現像剤を使用する装置にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】本発明のカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図２】図１のカラー画像形成装置における一作像ユニットを拡大して示した説明図である。

【図３】本発明のトナー補給装置の一実施形態を示す断面説明図である。

【図４】粉体ポンプとエアーポンプの制御例を示すタイミングチャートである。

【図５】本発明の他の実施形態を示すエアー供給路の説明図である。

【図６】図５の制御例を示すタイミングチャートである。

【図７】本発明の他の実施形態を示すノズルの断面図である。

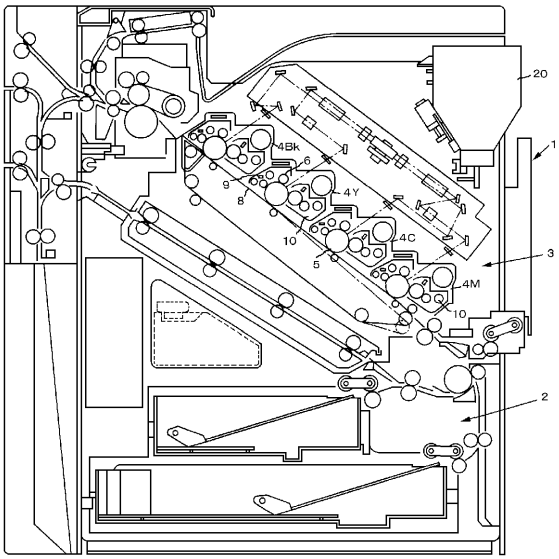
【図８】本発明のさらに他の実施形態を示すトナー補給装置の断面説明図である。

【符号の説明】

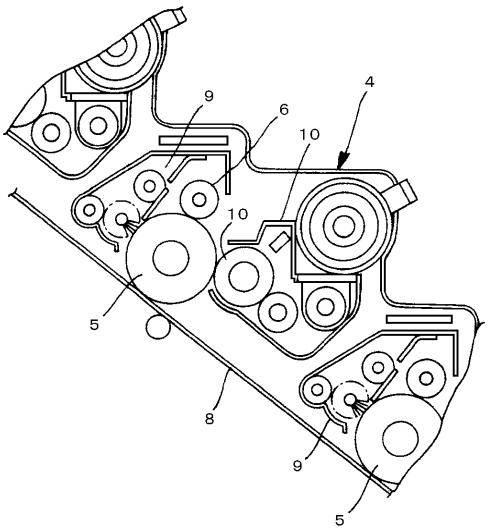
【００５０】

１０　現像装置
１１　粉体ポンプ
２０　トナー収納容器
３０　エアーポンプ
４０　ノズル
４１　通路

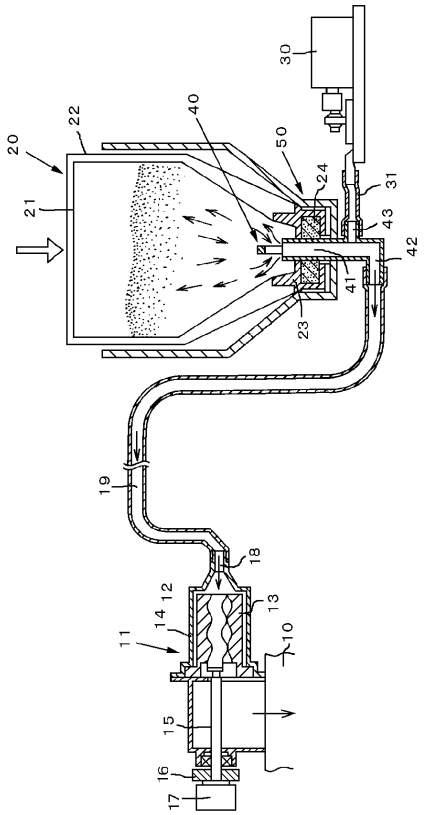
【図１】



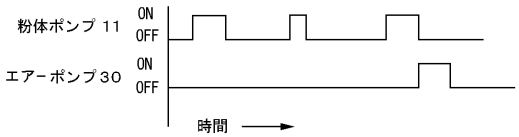
【図２】



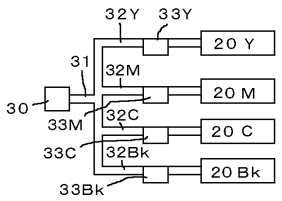
【図３】



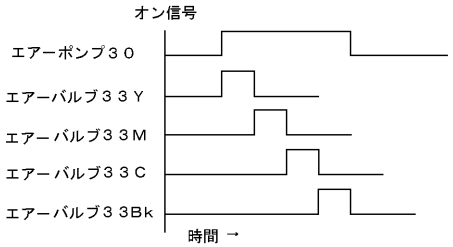
【図４】



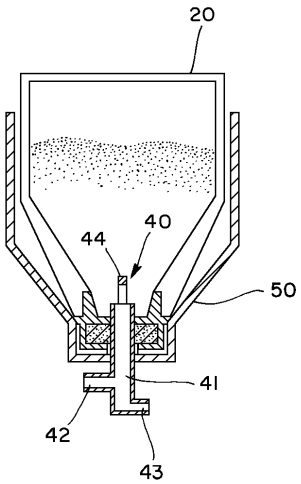
【図５】



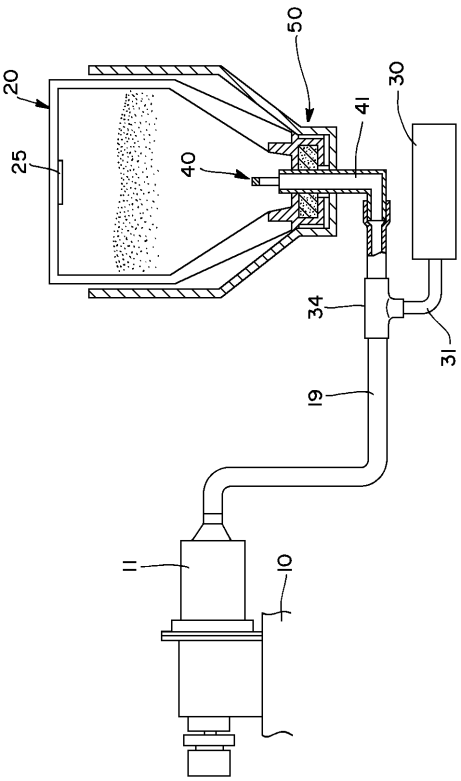
【図６】



【図７】



【図８】



フロントページの続き

(72)発明者　柳澤　孝昭
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー
(72)発明者　須藤　和久
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー
(72)発明者　藤森　仰太
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー
(72)発明者　花田　元紀
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー

審査官　佐藤　孝幸

(56)参考文献　特開２０００－２２７７０６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０８１７７８（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１３３７１８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ　１５／０８