(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2014-16575
(P2014-16575A)
(43)公開日　平成26年1月30日(2014.1.30)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 15/08	(2006.01)	G03G	15/08	505A	2H077
		G03G	15/08	507E	
		G03G	15/08	110	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 10 頁）

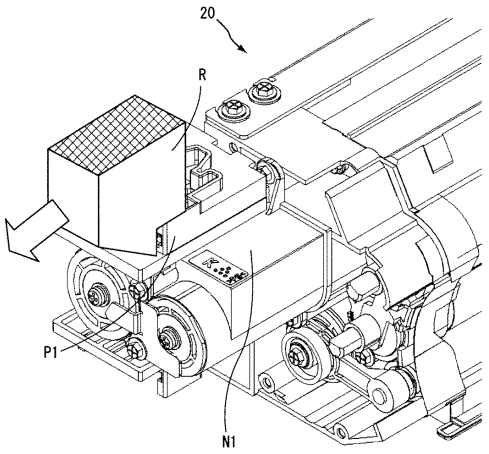
(21)出願番号　特願2012-155601 (P2012-155601)
(22)出願日　平成24年7月11日 (2012.7.11)

(71)出願人　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　100127111
弁理士　工藤　修一
(74)代理人　100067873
弁理士　樺山　亨
(74)代理人　100090103
弁理士　本多　章悟
(72)発明者　立山　晋
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内
(72)発明者　山▲崎▼　晃一
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57)【要約】
【課題】現像装置内部において局部的に圧力が上昇する部分の圧力を逃がすようにフィルタを配置可能であると共に、フィルタの交換が容易な現像装置及びこれを搭載した画像形成装置を提供する。
【解決手段】現像剤を搬送する複数の搬送スクリュ９，１０，１１を備え、装置内において現像剤を一方向に循環させる一方向循環方式の現像装置２０であって、第１の搬送スクリュ９から第２の搬送スクリュ１０に現像剤を受け渡す連通部Ｎ１と、連通部Ｎ１に設けられ装置外部と連通する複数の開口部Ｐ１，Ｐ２とを有し、各開口部Ｐ１，Ｐ２のうちの１つは現像剤投入用または現像剤排出用であり、各開口部Ｐ１，Ｐ２には現像剤投入時または現像剤排出時を除き装置内部の空気を外部へと逃がすフィルタＲが装着される。
【選択図】図８



【特許請求の範囲】
【請求項１】
現像剤を搬送する複数の搬送スクリュを備え、装置内において現像剤を一方向に循環させる一方向循環方式の現像装置であって、
第１の搬送スクリュから第２の搬送スクリュに現像剤を受け渡す連通部と、前記連通部に設けられ装置外部と連通する複数の開口部とを有し、前記各開口部のうちの１つは現像剤投入用または現像剤排出用であり、該開口部には現像剤投入時または現像剤排出時を除き装置内部の空気を外部へと逃がすフィルタが装着されることを特徴とする現像装置。
【請求項２】
請求項１記載の現像装置において、
前記各開口部には開閉自在なシャッタが設けられていることを特徴とする現像装置。
【請求項３】
請求項１または２記載の現像装置において、
前記フィルタはトナー粒子が通過不可であることを特徴とする現像装置。
【請求項４】
請求項１ないし３の何れか１つに記載の現像装置において、
前記各開口部には現像剤ボトルがそれぞれ着脱可能であることを特徴とする現像装置。
【請求項５】
画像形成装置の装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジであって、
請求項１ないし４の何れか１つに記載の現像装置と静電潜像を担持する像担持体とを一体的に有することを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項６】
静電潜像を担持する像担持体を備えた画像形成手段を有し記録紙に対して画像形成を行う画像形成装置であって、
前記画像形成手段として請求項１ないし４の何れか１つに記載の現像装置を有することを特徴とする画像形成装置。
【請求項７】
画像形成手段を有し記録紙に対して画像形成を行う画像形成装置であって、
前記画像形成手段として請求項５記載のプロセスカートリッジを有することを特徴とする画像形成装置。
【請求項８】
請求項６または７記載の画像形成装置において、
装置本体より前記現像装置を取り外すことなく前記フィルタの交換を行うことが可能であ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、画像形成装置に用いられる現像装置の構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
複写機やプリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置において、トナーとキャリアとが混合した２成分現像剤を用いる２成分現像方式のものが知られている。このような２成分現像方式の画像形成装置に用いられる現像装置において、現像装置内部から外部への空気の流れと外部から内部への空気の流れのバランスにおいて、内部への空気の流れが大きくなると現像ローラ端部等の隙間から圧力と共に現像剤が外部へと噴出して汚損等の不具合が生じる。そこで、現像装置に空気を通して現像剤を通さないフィルタを装着することにより、現像装置内部の圧力を逃がす方法が知られている。
【０００３】
また「特許文献１」には、安定した画像を形成する画像形成装置を提供すべく、現像性能の均一性を向上するために現像ローラに隣接しない第３のスクリュを設け、かつ現像ロ

ーラに隣接する第１及び第２のスクリュとの間に隔壁を設けて現像領域外に設けられた連通路にて現像剤の受け渡しが行われることにより、１度現像動作で使われた現像剤は必ずトナー濃度調整が行われた後に再度現像に供される現像装置が開示されている。

【０００４】

また「特許文献２」には、供給搬送スクリュの現像剤搬送方向における現像濃度ムラを抑えるべく、傾斜搬送スクリュのスクリュ羽根における現像剤搬送方向上流端の外周下端を、受取搬送スクリュのスクリュ羽根における現像剤搬送方向下流端の外周下端よりも低い高さレベルに位置させた現像装置が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし上述の技術では、２成分現像方式において現像ドクタ部から現像ローラへ現像剤が搬送される際の吐き出し気流と現像ローラから現像剤が現像装置内部に回収される際の吸い込み気流とのバランスによって現像装置内部の圧力が決定されていた。このため現像装置内部の圧力は概ね一定であり、圧力を逃がすフィルタは現像装置の取り付け易い場所に搭載可能であったが、近年の高画質化の要求により現像装置内部の現像剤を搬送する搬送スクリュが隔壁によって仕切られている１方向循環方式が採用され、常に一定のトナー濃度を保つように工夫がなされた。これに伴い、現像ドクタ部と現像ローラからの現像剤回収部以外でも現像装置内部で圧力が変動してしまうという問題点がある。

【０００６】

また、近年の機械の高速化や高機能化により、印刷速度や印刷領域の広さに応じて現像装置内部に必要な現像剤の量が増加すると共に、搬送スクリュの搬送能力や攪拌能力の向上が必要となっている。印刷領域が大きくなることにより必要な現像領域が増加し、これに伴い必要な現像剤の供給量が多くなり、同時に単位時間当たりの使用現像剤量も増加したため、現像剤流量の増加と共に引き込む空気の量も増加し、現像装置内部の圧力が高くなるという問題点がある。

【０００７】

本発明は上述の問題点を解決し、現像装置内部において局部的に圧力が上昇する部分の圧力を逃がすようにフィルタを配置可能であると共に、フィルタの交換が容易な現像装置及びこれを搭載した画像形成装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

請求項１記載の発明は、現像剤を搬送する複数の搬送スクリュを備え、装置内において現像剤を一方向に循環させる一方向循環方式の現像装置であって、第１の搬送スクリュから第２の搬送スクリュに現像剤を受け渡す連通部と、前記連通部に設けられ装置外部と連通する複数の開口部とを有し、前記各開口部のうちの１つは現像剤投入用または現像剤排出用であり、該開口部には現像剤投入時または現像剤排出時を除き装置内部の空気を外部へと逃がすフィルタが装着されることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、現像装置内の内圧が上昇することを防止すべく装置内部の圧力（空気）を排出するフィルタを現像剤投入用または現像剤排出用の開口部に配設したので、現像装置内の圧力上昇を防止して装置外部への現像剤の飛散も抑制することができ、良好な現像動作を継続的に行うことにより良好な画像形成を継続して行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態を適用可能な画像形成装置の概略図である。

【図２】本発明の一実施形態を適用可能な現像装置の概略図である。

【図３】本発明の一実施形態を適用可能な現像装置の概略図である。

【図４】本発明の一実施形態を適用可能な現像装置の概略図である。

【図５】本発明の一実施形態に用いられる現像装置の概略図である。
【図６】本発明の一実施形態に用いられる現像装置の概略図である。
【図７】本発明の一実施形態に用いられる現像装置を備えた画像形成装置の概略図である。
【図８】本発明の一実施形態に用いられる現像装置のフィルタ装着時における概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
図１は、本発明の一実施形態を適用可能な画像形成装置を示している。同図において画像形成装置としてのプリンタ５０は、イエロの画像を作像する画像形成手段である作像部５１ｙ、マゼンタの画像を作像する画像形成手段である作像部５１ｍ、シアンの画像を作像する画像形成手段である作像部５１ｃ、ブラックの画像を作像する画像形成手段である作像部５１ｋ、４色の画像が一時的に転写される中間転写体５２等を装置本体のほぼ中央部に有している。
【００１２】
各色の作像部５１は使用されるトナーの色を除いて４色とも同様に構成されており、以下にイエロの作像部５１ｙを代表して説明する。図１において符号５４は像担持体である感光体ドラムであり、符号５５は感光体ドラム５４上を帯電する帯電部、符号５６は感光体ドラム５４上に形成された静電潜像を現像する現像装置、符号５９は感光体ドラム５４上の未転写トナーを回収するクリーニング部をそれぞれ示しており、作像部５１ｙはこれ等の部材を有している。
【００１３】
符号５３は画像情報に基づいた露光光Ｌを感光体ドラム５４上に照射する露光部、符号５８は感光体ドラム５４上に形成されたトナー像を被転写材である記録紙Ｐに転写させる１次転写部、符号６０は中間転写体５２上のフルカラートナー像を記録紙Ｐに一括して２次転写させる２次転写部、符号６１，６２，６３は記録紙Ｐを貯容した給紙部、符号６４は記録紙Ｐ上に転写された未定着トナー像を定着させる定着部、符号９０はクリーニング部５９や２次転写部６０で回収された廃トナーを収納する廃トナーボトル、符号１はトナーボトルをそれぞれ示す。
【００１４】
次に、プリンタ５０の画像形成時における動作を説明する。先ず作像部５１ｙにて、画像情報は電気信号に変換された後に露光部５３に送信される。そして、露光部５３からは電気信号の画像情報に基づいたレーザ光等の露光光Ｌが感光体ドラム５４上に向けて発せられる。
【００１５】
感光体ドラム５４は図１において反時計回り方向に回転しており、帯電部５５との対向位置においてその表面を一様に帯電される。帯電部５５において帯電された感光体ドラム５４の表面は露光光Ｌの照射位置に達し、この位置で画像情報に対応した静電潜像を形成される。
【００１６】
感光体ドラム５４の表面に形成された静電潜像はその後に現像装置５６との対向部に到達し、現像装置５６によって静電潜像が顕像化される。以下、この現像動作について説明する。現像装置５６内のトナーは、図示しないトナーホッパから供給されたトナーと共に攪拌ローラによってキャリアと混合される。そして、摩擦帯電したトナーはキャリアと共に現像ローラ上に供給される。その後、現像ローラ上に担持されたトナーはドクターブレードを通過して薄層化された後に感光体ドラム５４との対向部に達し、この対向位置において感光体ドラム５４上に形成された静電潜像に付着する。なお、トナーホッパから供給されるトナーは現像装置５６内のトナー消費に伴って適宜に供給され、現像装置５６内のトナー消費は感光体ドラム５４に対向する図示しない光センサからなるトナー濃度センサによって間接的に検出される。

【００１７】
現像装置５６において現像された感光体ドラム５４の表面は１次転写部５８との対向部に達し、この位置で中間転写体５２に対して感光体ドラム５４上のトナー像が１次転写される。このとき感光体ドラム５４上には、中間転写体５２に転写されない未転写トナーが僅かながら存在する。１次転写部５８を通過した未転写トナーを有する感光体ドラム５４の表面はクリーニング部５９との対向部に達し、感光体ドラム５４に当接するクリーニングブレードによって未転写トナーがクリーニング部５９内に回収される。回収されたトナーは、廃トナーとして図示しない廃トナー搬送経路を経て廃トナーボトル９０に向けて搬送される。クリーニング部５９を通過した感光体ドラム５４の表面は図示しない除電部に達し、ここで感光体ドラム５４の表面が除電されて一連の作像プロセスが完了する。

【００１８】
上述のように、イエロの作像部５１ｙにて作像されたトナー像が中間転写体５２に転写され、同様に複数色からなるカラー画像を形成するため、マゼンタの作像部５１ｍ、シアンの作像部５１ｃ、ブラックの作像部５１ｋからも各色のトナー像が中間転写体５２に転写される。中間転写体５２上に１次転写されたカラートナー像は、中間転写体５２の走行移動によって２次転写部６０に送られる。

【００１９】
一方、２次転写部６０に給送される記録紙Ｐは次のように動作する。先ず、プリンタ５０の給紙部６１，６２，６３のうちの１つの給紙部が自動または手動で選択される。本実施形態では給紙部６１が選択されたものとする。給紙ローラが駆動されることにより給紙部６１に貯容されている記録紙Ｐの１枚が搬送経路Ｋに向けて給送され、搬送経路Ｋを通過した記録紙Ｐはレジストローラ対に到達する。そして、レジストローラ対が所定のタイミングで回転することにより、記録紙Ｐは中間転写体５２上のトナー像と位置合わせされたタイミングで２次転写部６０に向けて給送される。

【００２０】
２次転写部６０においてトナー画像が転写された転写工程後の記録紙Ｐは、２次転写部６０を通過した後に搬送経路を経て定着部６４に送られる。定着部６４では記録紙Ｐ上の未定着トナーが熱と圧力とによって記録紙Ｐ上に定着され、定着工程後の記録紙Ｐは出力画像としてプリンタ５０より排出される。以上の動作によって一連の画像形成プロセスが完了する。

【００２１】
図２は、上述した現像装置５６に代えてプリンタ５０に使用可能な複数の搬送スクリュを有する従来周知の一方向循環方式の現像装置の概略断面図であり、図３は図２をＸ方向から見た装置内部を透視した側面図、図４は現像装置における現像剤の搬送方向を示す説明図である。図４において、矢印は現像剤の搬送方向を示す。

【００２２】
図２において現像装置４は、内部に磁石を有する現像ローラ８、それぞれ搬送スクリュである第１スクリュ９、第２スクリュ１０、第３スクリュ１１と、ブレード１２とを有している。各搬送スクリュ９，１０，１１の回転軸１３はそれぞれ像担持体２に対して平行であり、かつ上下に配置した上方の第１スクリュ９と下方の第２スクリュ１０との間の位置に第３スクリュ１１が位置するように配設されている。各搬送スクリュ９，１０，１１は図示しない駆動手段によってそれぞれ回転駆動され、現像装置４内の現像剤を撹拌搬送する。

【００２３】
第１スクリュ９は、撹拌搬送しつつ現像ローラ８に現像剤を供給し、時計回り方向に回転する現像ローラ８は供給された現像剤を磁力により保持して磁気ブラシを形成する。ブレード１２は形成された磁気ブラシの高さを規制し、第１スクリュ９に対して規制により削り取った現像剤を戻している。現像ローラ８に供給されずに第１スクリュ９の図４において左側である下流位置に撹拌搬送された現像剤は、滞留により移動して回収開口部Ｎ３から第２スクリュ１０の周囲へと落下する。

【００２４】
また、現像によってトナー濃度が低下した現像剤は、現像ローラ８から第２スクリュ１０の撹拌搬送によって回収され、第２スクリュ１０の図４において左側である下流位置に搬送される。第２スクリュ１０の下流位置に搬送された現像剤は、一定量の滞留により第２の連通路Ｎ２を通り斜め上方に現像剤を搬送する第３スクリュ１１へと移動する。移動した現像剤はトナー補給口Ｎ４から補給されたトナーと共に第３スクリュ１１の撹拌搬送によって図４において右側である下流位置に搬送される。第３スクリュ１１による現像剤の撹拌搬送は、像担持体２が静電潜像を形成する画像領域の幅において、他の搬送スクリュが撹拌搬送している現像剤と混同しないように設けられた隔壁１５によって遮断された状態で行われる。上述の構成において、搬送スクリュ間での現像剤の受け渡し部となる連通路Ｎ１，Ｎ２において、現像剤の滞留により局部的に内圧が上昇するという問題点がある。

【００２５】
上述の問題点を解決する本発明の構成を以下に説明する。図５～図７は本発明の一実施形態を採用した現像装置をそれぞれ示しており、図５は現像装置２０における現像剤の搬送方向を示す概略図、図６は現像装置２０の斜視図、図７は画像形成装置２１に実装された状態を示す概略図である。この現像装置２０において、上述した現像装置４と同様の部材には同様の符号を付してその説明を省略する。

【００２６】
現像装置２０は、図５に示すように、連通路Ｎ１に開口部Ｐ１，Ｐ２を有しており、各開口部Ｐ１，Ｐ２には開閉自在な図示しないシャッタが設けられている。図示しないシャッタは、現像装置２０に対して現像剤ボトルまたは現像剤カートリッジが装着された際に開放され、現像剤の投入及び排出動作が実施可能である。ここで開口部Ｐ１は現像剤投入口、開口部Ｐ２は現像剤排出口として機能する。

【００２７】
図６に示すように、現像装置２０では装置前側となる連通部Ｎ１の上方に現像剤投入口Ｐ１が、下方に現像剤排出口Ｐ２が設けられている。図７に示すように、画像形成装置２１の装置前側に設けられた連通部Ｎ１に現像剤ボトルＱを装着することにより現像装置２０に対する現像剤の投入と排出とを容易に実施可能に構成されている。ここで、下方に装着された現像剤ボトルＱは現像剤排出用、上方に装着された現像剤ボトルＱは現像剤投入用となる。本発明の特徴部であるフィルタは、現像剤投入口Ｐ１に設けられた現像剤ボトルＱの装着部に取り付けられる。図７において、現像装置２０は像担持体やクリーニング装置等と一体的に設けられており、画像形成装置２１の装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジ２２を構成している。

【００２８】
図８は、現像装置２０の現像剤投入口Ｐ１の現像剤ボトルＱ装着部にフィルタユニットＲを装着した状態を示している。上述したように第３スクリュ１１から第１スクリュ９への現像剤受け渡し連通部Ｎ１は現像剤の滞留によって局部的に内圧が上昇するため、この部位にフィルタユニットＲを装着することで内部の圧力（空気）を現像装置２０外部に排出することができる。これにより現像装置２０内部が相対的に負圧となることにより、現像装置２０外部への現像剤の飛散を抑えることができる。

【００２９】
また、フィルタユニットＲはその特性上、内圧の排出に伴って経時的にその目が現像剤によって塞がれ、徐々に圧力排出効果が低減して定期的に交換が必要となる部材である。本発明では、フィルタユニットＲの装着部位は現像剤の交換機構部（現像剤ボトルＱの装着部位）と同様の構成であるため、その着脱作業が容易である。さらに、装置外部からの着脱も容易な部位に配設されていることから、定期交換時における作業も容易であり作業性が向上する。上述の構成ではフィルタユニットＲを現像剤投入口Ｐ１に設ける例を示したが、フィルタユニットＲは現像剤排出口Ｐ２に設けてもよい。

【００３０】

上述したように本発明によれば、現像装置内の内圧が上昇することを防止すべく装置内部の圧力（空気）を排出するフィルタを現像剤投入用または現像剤排出用の開口部に配設したので、現像装置内の圧力上昇を防止して装置外部への現像剤の飛散も抑制することができ、良好な現像動作を継続的に行うことにより良好な画像形成を継続して行うことができる。

また本発明によれば、フィルタの装着部位が現像剤の交換機構部と同様の構成であるので着脱作業が容易であると共に、装置外部からの着脱も容易な部位に配設されていることから作業性を向上させることができる。

【００３１】

上記各実施形態では画像形成装置としてプリンタを示したが、本発明が適用可能な画像形成装置はこれに限られず、複写機、プロッタ、ファクシミリ、これ等の複合機等の画像形成装置にも本発明は適用可能である。

【符号の説明】

【００３２】

９　搬送スクリュ（第１スクリュ）
１０　搬送スクリュ（第２スクリュ）
１１　搬送スクリュ（第３スクリュ）
２０　現像装置
２１　画像形成装置
２２　プロセスカートリッジ
Ｎ１　連通部
Ｐ１，Ｐ２　開口部
Ｒ　フィルタ（フィルタユニット）
Ｑ　現像剤ボトル

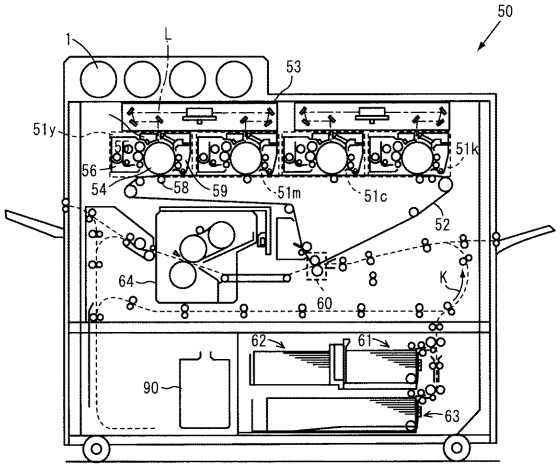
【先行技術文献】

【特許文献】

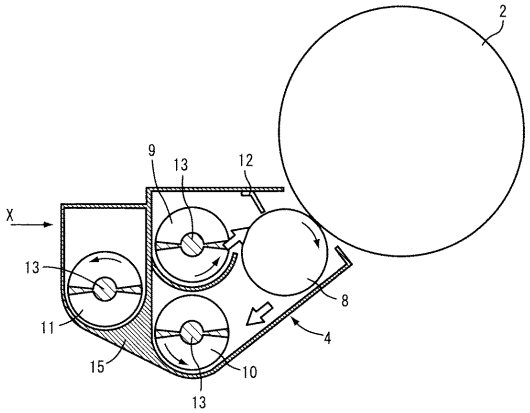
【００３３】

【特許文献１】特開２００１－２４９５４５号公報
【特許文献２】特開２００７－３１６４９５号公報

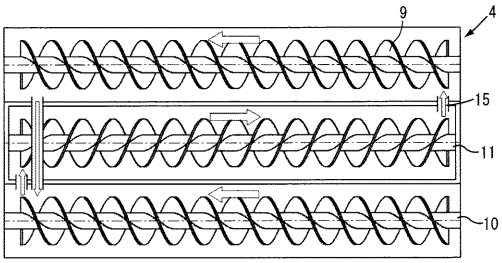
【図１】


50
1
L
53
51y
51k
56
54
58
59
51m
51c
52
64
K
60
62
61
90
63

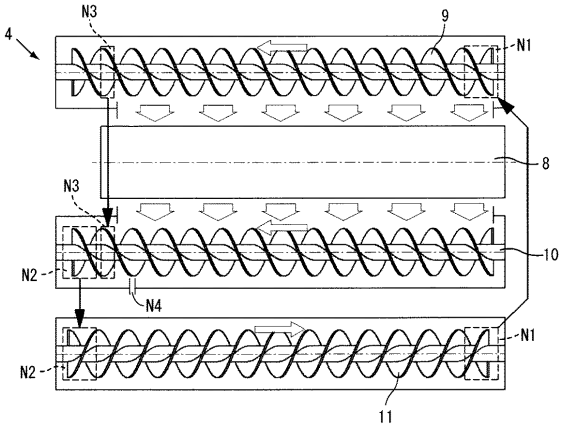
【図２】


2
9
13
12
X
13
8
11
4
15
10
13

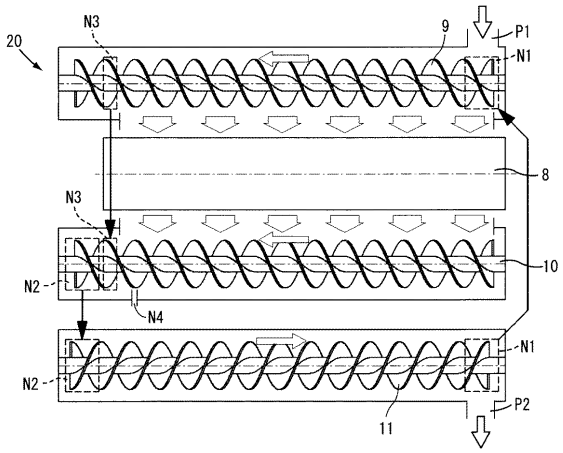
【図３】


9
4
15
11
10

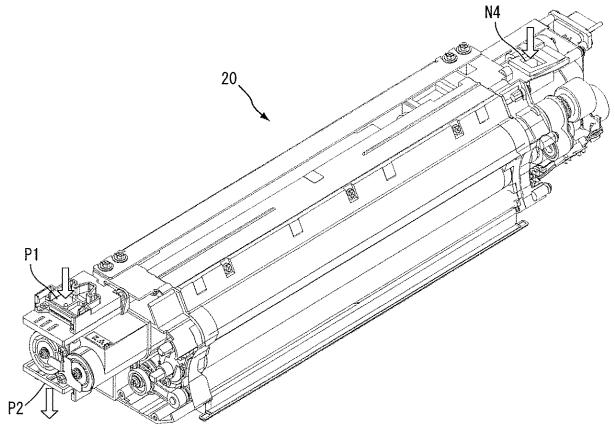
【図４】


4
N3
9
N1
8
N3
N2
10
N4
N2
N1
11

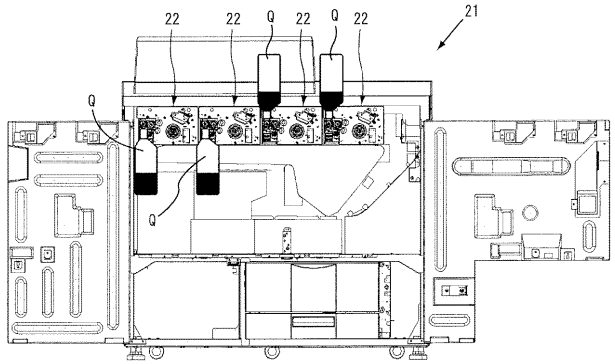
【図５】


20
N3
9
P1
N1
8
N3
N2
10
N4
N2
N1
11
P2

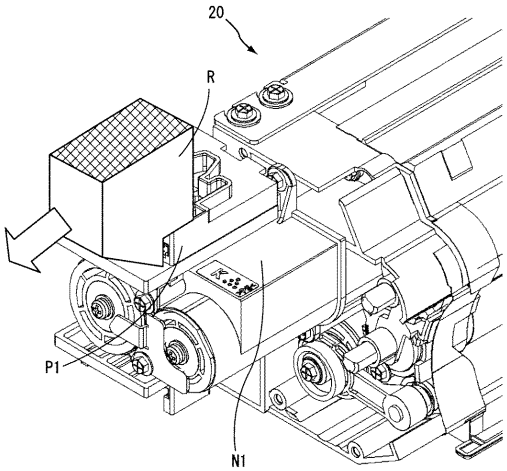
【図６】



【図７】



【図８】



フロントページの続き

(72)発明者　久保　達哉
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内
(72)発明者　高山　明大
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内
(72)発明者　上西　裕之
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内
(72)発明者　腰塚　慎之介
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内

Ｆターム(参考) 2H077 AA12 AA14 AA18 AA35 AB02 AB07 AB14 AB18 AC02 AC16
AD02 AD06 AD13 AE06 BA02 BA03 BA08 CA11 CA19 EA01
GA02 GA13