

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3948606号
(P3948606)

(45) 発行日 平成19年7月25日(2007.7.25)

(24) 登録日 平成19年4月27日(2007.4.27)

(51) Int. Cl. F I
G03G 15/08 (2006.01) G O 3 G 15/08 1 1 2
B65D 83/06 (2006.01) B 6 5 D 83/06 Z

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-3694 (P2002-3694)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成14年1月10日 (2002.1.10)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2003-208003 (P2003-208003A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成15年7月25日 (2003.7.25)	(74) 代理人	100090527
審査請求日	平成16年11月5日 (2004.11.5)		弁理士 館野 千恵子
		(72) 発明者	岩田 信夫
			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	笠原 伸夫
			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	村松 智
			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】 トナー補給容器、トナー補給装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部にトナーを収納し、電子写真装置にセットしてトナーを現像器に補給するのに使用するトナー補給容器において、

エアーを内部に供給すると膨張し、内部圧力の低下に伴い大気圧により収縮するトナー収納用の袋状の容器本体を備えてなり、

前記容器本体は、エアーを外部に放出するエアー放出口と、該エアー放出口に設けた当該容器本体内部の圧力上昇により開いて容器内エアーを外部に放出する逆止弁とを備えたことを特徴とするトナー補給容器。

【請求項2】

エアー放出口の容器内面側に、エアーは通過可能であり、且つ、トナーは通過不可能であるフィルタを設けたことを特徴とする請求項1に記載のトナー補給容器。

【請求項3】

逆止弁をトナー補給口に対向する容器底壁に設けたことを特徴とする請求項1または2に記載のトナー補給容器。

【請求項4】

逆止弁は球状弁体と、これを上下移動自在に収納するホルダとを備え、容器内エアーを外部に放出するときにはエアー圧により球状弁体が浮き上がってエアー放出口を開放し、容器内を減圧したときには球状弁体が自重によりエアー放出口に接触してこれを閉鎖することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のトナー補給容器。

【請求項 5】

逆止弁を構成する球状弁体の重さを適宜のものとし、容器内エアーを外部に放出するときの容器内の圧力を、球状弁体の自重により制御することを特徴とする請求項 4 に記載のトナー補給容器。

【請求項 6】

逆止弁はホルダと、該ホルダに収納されたバネおよび球状弁体とを備えてなり、バネは一端部がホルダに固定され、球状弁体はバネの自由端に接触しその弾発力を受けてエアー放出口を閉鎖し、容器内エアーを外部に放出するときには、エアー圧により球状弁体がバネの弾発力に抗して、浮き上がることによりエアー放出口を開放し、容器内を減圧したときには球状弁体がバネの弾発力によりエアー放出口に接触してこれを閉鎖することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー補給容器。

10

【請求項 7】

逆止弁を構成するバネの弾発力を適宜のものに設定し、容器内エアーを外部に放出するときの容器内の圧力を、バネの弾発力により制御することを特徴とする請求項 6 に記載のトナー補給容器。

【請求項 8】

逆止弁は、通気孔を有し当該補給容器の容器壁に固着されたシート状部材と、一端部が前記シート状部材に固着され弾性変形により前記通気孔を開閉する板状バネとを備え、前記通気孔を前記エアー放出口に連通させてなり、容器内エアーを外部に放出するときには前記板状バネ材がエアー圧によりその弾発力に抗して弾性変形することにより、前記通気孔を開放し、容器内を減圧したときには板状バネが弾発力により前記通気孔を閉鎖することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー補給容器。

20

【請求項 9】

逆止弁を構成する板状バネの弾発力を適宜のものに設定し、容器内エアーを外部に放出するときの容器内の圧力を、板状バネの弾発力により制御することを特徴とする請求項 8 に記載のトナー補給容器。

【請求項 10】

外気が逆止弁を介して当該容器内に侵入するのを防止するシール材を前記ホルダに、取外し自在に装着したことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のトナー補給容器。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のトナー補給容器に収納されたトナーを電子写真装置の現像器に補給する装置であって、

30

前記トナー補給容器と、電子写真装置に配備されたトナー吸引・供給機構とを備えて構成され、前記トナー吸引・供給機構は 2 重管と、エアー供給口が前記 2 重管の外管に接続されたエアー供給ポンプと、粉体吸引口が前記 2 重管の内管に接続され粉体排出口が前記現像器に接続された粉体ポンプとを備え、前記トナー補給容器のトナー補給口には、前記 2 重管が気密下に挿入できるとともに、2 重管を挿入したときには、2 重管の内管端部の粉体吸入口および外管端部のエアー吐出口がトナー補給容器内に開放された状態となることを特徴とするトナー補給装置。

【請求項 12】

トナー補給容器に充填されたトナーを請求項 11 に記載のトナー補給装置により、電子写真装置の現像器に補給する方法であって、トナー補給容器のトナー補給口にトナー吸引・供給機構の 2 重管を挿入し、エアー供給ポンプからエアーを 2 重管を介してトナー補給容器に供給してトナーの流動性を高めた後、トナーを 2 重管を介して粉体ポンプにより現像器に補給することを特徴とするトナー補給方法。

40

【請求項 13】

前記エアー供給ポンプからトナー補給容器へのエアー供給を間欠的に行うとともに、該エアー供給の 1 周期内に間欠的に複数回、前記粉体ポンプによる現像器へのトナー補給動作を行うことを特徴とする請求項 12 に記載のトナー補給方法。

【発明の詳細な説明】

50

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はトナー補給容器、トナー補給装置及び方法に関し、特に複写機、プリンタ等の電子写真装置（電子写真方式の画像形成装置）に用いられるトナー補給容器すなわち、現像剤の構成成分であるトナーを現像器に補給する容器の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の、電子写真装置の現像器にトナーを補給するためのトナー補給方法・装置としては、カートリッジあるいはボトルと呼ばれるトナー補給容器に収納されたトナーを、スクリュウまたはオーガと呼ばれる機械的手段によって少量ずつ搬送し、現像器に補給するものが一般的である。

10

【0003】

また、吸引型のポンプを用いてトナーを搬送・補給する発明に関して、少なからず特許出願がなされている。これらの発明は、オーガ等の搬送機構を使用せず、トナー補給容器内のトナーを柔軟なチューブを介して、粉体輸送用ポンプである一軸偏芯スクリュウポンプによって吸引・排出し、このトナーを現像器に供給するものである。このトナー搬送・補給装置では、従来のものと比較して、チューブを長くすることにより、トナー補給容器（以下トナー容器または、単に容器と記載することがある。）が現像器とかなり離れた位置にあってもトナーの供給が可能であり、配置の自由度が高い。また、トナー補給容器の形状や大きさを、本体装置（電子写真装置）の空きスペースに合わせて自由に設定することができる利点もある。

20

【0004】

一軸偏芯スクリュウポンプによれば、ポンプの吸引力のみでトナー補給容器のトナーを搬送することが可能であるが、安定に吸引するためには、ノズルから容器内にエアを送りこみ、トナーを流動化させてからポンプで吸引するのが好ましい。

【0005】

しかし、容器形状によっては、容器内の角部に付着したトナーがそのトナー補給口まで達せず、塊（かたまり）となって容器内に残ってしまう現象が発生する場合がある。これは、トナーブロッキングといわれる現象である。

【0006】

図6（a）は従来の、開閉弁を備えていないトナー補給容器58の斜視図、図6（b）はその断面図である。この容器58では上部に通気孔（図略）が設けられ、フィルタ51がこの通気孔を塞ぐ状態で設けられている。しかし、この構造では図6（b）に示すように、残トナーTaが容器壁面に付着し、これが排出されずそのまま残ってしまう問題があった。なお、図6に記載された符号について説明すると、52は容器本体、54は口金部、55はトナー補給口に設けたシール部材（パッキン）、56は2重管（ノズル）である。

30

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

したがって本発明の第1の目的は、上記トナーブロッキングを解消することにより、容器内のトナー残量を大幅に低減すること、すなわち容器内トナーの殆ど全量を電子写真装置の現像器に補給することができるトナー補給容器を提供することである。本発明の第2の目的は、前記トナー補給容器と、電子写真装置に配備されたトナー吸引・供給機構とで構成されるトナー補給装置を提供することにある。また、本発明の第3の目的は、前記トナー補給装置を用いたトナー補給方法を提供することにある。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、内部にトナーを収納し、電子写真装置にセットしてトナーを現像器に補給するのに使用するトナー補給容器において、エアを内部に供給すると膨張し、内部圧力の低下に伴い大気圧により収縮するトナー収納用の袋状の容器本体を備えてなり、前記容器本体は、エアを外部に放出するエア放出口と、該エア放出口に設けた

50

当該容器本体内部の圧力上昇により開いて容器内エアーを外部に放出する逆止弁とを備えたことを特徴とするトナー補給容器である。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に係る発明は、エアー放出口の容器内面側に、エアーは通過可能であり、且つ、トナーは通過不可能であるフィルタを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のトナー補給容器である。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に係る発明は、逆止弁を、トナー補給口に対向する容器底壁に設けた（前記逆止弁を配設した部位が、トナー補給口に対向する容器底壁である。）ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトナー補給容器である。

10

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に係る発明は、逆止弁が球状弁体と、これを上下移動自在に収納するホルダとを備え、容器内エアーを外部に放出するときにはエアー圧により球状弁体が浮き上がってエアー放出口を開放し、容器内を減圧したときには球状弁体が自重によりエアー放出口に接触してこれを閉鎖することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー補給容器である。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に係る発明は、逆止弁を構成する球状弁体の重さを適宜のものとし、容器内エアーを外部に放出するときの容器内の圧力を、球状弁体の自重により制御することを特徴とする請求項 4 に記載のトナー補給容器である。

20

【 0 0 1 3 】

請求項 6 に係る発明は、逆止弁がホルダと、該ホルダに収納されたバネおよび球状弁体とを備えてなり、バネは一端部がホルダに固定され、球状弁体はバネの自由端に接触しその弾発力を受けてエアー放出口を閉鎖し、容器内エアーを外部に放出するときには、エアー圧により球状弁体がバネの弾発力に抗して浮き上がることによりエアー放出口を開放し、容器内を減圧したときには球状弁体がバネの弾発力によりエアー放出口に接触してこれを閉鎖することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー補給容器である。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 に係る発明は、逆止弁を構成するバネの弾発力を適宜のものに設定し、容器内エアーを外部に放出するときの容器内の圧力を、バネの弾発力により制御することを特徴とする請求項 6 に記載のトナー補給容器である。

30

【 0 0 1 5 】

請求項 8 に係る発明は、逆止弁が、通気孔を有し当該補給容器の容器壁に固着されたシート状部材と、一端部が前記シート状部材に固着され弾性変形により前記通気孔を開閉する板状バネとを備え、前記通気孔を前記エアー放出口に連通させてなり、容器内エアーを外部に放出するときには前記板状バネ材がエアー圧によりその弾発力に抗して弾性変形することにより、前記通気孔を開放し、容器内を減圧したときには板状バネが弾発力により前記通気孔を閉鎖することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のトナー補給容器である。

【 0 0 1 6 】

請求項 9 に係る発明は、逆止弁を構成する板状バネの弾発力を適宜のものに設定し、容器内エアーを外部に放出するときの容器内の圧力を、板状バネの弾発力により制御することを特徴とする請求項 8 に記載のトナー補給容器である。

40

【 0 0 1 7 】

請求項 10 に係る発明は、外気が逆止弁を介して当該容器内に侵入するのを防止するシール材を前記ホルダに、取外し自在に装着したことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のトナー補給容器である。

【 0 0 1 8 】

請求項 11 に係る発明は、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のトナー補給容器に収納されたトナーを電子写真装置の現像器に補給する装置であって、前記トナー補給容器と、電子

50

写真装置に配備されたトナー吸引・供給機構とを備えて構成され、前記トナー吸引・供給機構は2重管と、エア－供給口が前記2重管の外管に接続されたエア－供給ポンプと、粉体吸引口が前記2重管の内管に接続され粉体排出口が前記現像器に接続された粉体ポンプとを備え、前記トナー補給容器のトナー補給口には、前記2重管が気密下に挿入できるとともに、2重管を挿入したときには、2重管の内管端部の粉体吸入口および外管端部のエア－吐出口がトナー補給容器内に開放された状態となることを特徴とするトナー補給装置である。

【0019】

請求項12に係る発明は、トナー補給容器に充填されたトナーを請求項11に記載のトナー補給装置により、電子写真装置の現像器に補給する方法であって、トナー補給容器のトナー補給口にトナー吸引・供給機構の2重管を挿入し、エア－供給ポンプからエア－を2重管を介してトナー補給容器に供給してトナーの流動性を高めた後、トナーを2重管を介して粉体ポンプにより現像器に補給することを特徴とするトナー補給方法である。

10

【0020】

請求項13に係る発明は、前記エア－供給ポンプからトナー補給容器へのエア－供給を間欠的に行うとともに、該エア－供給の1周期内に間欠的に複数回、前記粉体ポンプによる現像器へのトナー補給動作を行うことを特徴とする請求項13に記載のトナーの補給方法である。

【0021】

本発明では、トナー容器を柔軟なシートで構成された袋状の容器とし、エア－の送り込み、及びトナーの吸引による容器内圧の変化を利用して容器を膨張・収縮させ、この動作によって容器角部にブロッキングしたトナーを崩落させることで、容器内部の残トナー量を低減させるものである。

20

【0022】

このため本発明では容器に、エア－が容器内から外部に流出するが、外部から容器内には流入しない開閉弁として逆止弁を設けた。これによって、エア－を供給したときに容器は所定の圧力になるまで膨張し、トナーを吸引するときには容器内圧力が低下し、大気圧で容器が収縮する。この膨張・収縮時にシート材が変形することを利用してブロック化したトナーを崩落させる。

【0023】

本発明では、逆止弁の適切な流路抵抗（エア－が外部に排出されるとき抵抗）を与えるための簡単・安価な構成として、（1）球体の自重によって（エア－放出口の）開閉を制御するもの、（2）バネで押圧した球体を用いて開閉を制御するもの、（3）板状バネで開閉を制御するものが挙げられる。

30

【0024】

なお、従来例として容器にエアフィルタを設けたものはあるが、このエアフィルタの作用は、容器内圧がある一定値以上になるのを防止することだけであるため、十分な容器の膨張・収縮が得られず、容器内トナーのブロッキングを崩落させるには至らない。例えば、特開2000-356898号公報に記載されたトナー補給装置では、容器内圧力の調整手段としてフィルタを設けているが、フィルタのみでは十分な容器の膨張・収縮が得られず、トナーブロッキングが起きる不具合がある。

40

【0025】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

第1の実施の形態

図1は本発明に係るトナー補給装置の全体構成を示す断面図である。図1において符号1は感光体ドラムであり、これの表面には、図略の帯電器及び光書込み装置によって静電潜像が形成される。符号2～7は、2成分現像器11を構成する要素である。すなわち、2は現像ローラ、3は第1搬送オーガ、4は第2搬送オーガ、5はドクターブレード、6は現像器11を構成するケーシング、6aは仕切り、7はトナー供給口である。仕切り6a

50

の長手方向ほぼ中央部（長手方向とは図1の紙面に垂直な方向）には、ほぼ全面的に切り欠かれた現像剤連通部が2箇所、互いに適宜間隔を隔てて形成されている（図略）。螺旋状のフィンを設けて構成したスクリュウコンペアである前記第1、第2搬送オーガ3, 4は、ケーシング6内に配備されており、これらは矢印方向（図面において反時計回り）に回転自在である。

【0026】

トナーとキャリアを混合して調製された現像剤は、前記第1、第2搬送オーガ3, 4によってケーシング6内を循環搬送される。具体的には、第1搬送オーガ3による場合は、現像剤が図面手前から奥側に搬送され、第2搬送オーガ4による場合はこれと逆向きに搬送され、前記現像剤連通部において現像剤同士が攪拌される構成となっている。このように循環搬送される現像剤の一部が、現像ローラ2によって磁力で吸い上げられて吸着され、ドクターブレード5により均一厚さに制御されてから感光体1に担持される。現像剤器11内の現像剤はこのようにして感光体1に付着し、これにより、感光体上の静電潜像がトナーで現像される。ここで、感光体に付着するのは現像剤の構成成分であるトナーのみである。したがって、下記のトナー吸引・供給機構を構成するトナ供給口7からトナーを少量ずつ補給しながら現像が行われ、これにより、現像器内の循環現像剤中のトナー量（結果として現像剤のトナー濃度）が一定に保たれる。

10

【0027】

つぎに、前記トナー吸引・供給機構の構成について、図1を参照して説明すると、該機構は粉体ポンプ9と、エアー供給ポンプ10を主な要素として構成されている。すなわち、トナー収納手段であるトナー容器8に収納された新しいトナーが、粉体輸送手段としての粉体ポンプ9（一軸偏芯スクリュウポンプ）で吸引され、前記トナー供給口7を介して現像器11に供給される。エアー供給ポンプ10は、前記トナー搬送の補助手段であり、トナー容器8内にエアーを供給し、トナーTの攪拌を行って、その流動性を高めるためのものである。

20

【0028】

トナー容器8は、柔軟なシート材で形成された袋状の容器本体12よりなり、その上部（容器底壁）には、本発明のトナー補給装置にとって重要な構成要素である逆止弁（開閉弁）22が設けられている。この逆止弁22はホルダ23、球弁体24および、前記シート材に形成されたエアー放出口25を備えており、シート材の内面側にはフィルタ21が設けられている。

30

【0029】

この逆止弁22では、エアーが容器本体12内に流入（エアー供給）するときに球状弁体24が浮き上がってエアー放出口25を開放し、「開」の状態とする。また、容器内エアーが外部に流出する（吸引排気）ときは球状弁体24がエアー放出口25を塞いで「閉」の状態とする（図3を参照）。エアーが容器本体12外に流出するときの、この本体内部の圧力は、球状弁体24の自重によって制御される。本体12の材質としてはポリエチレンシート、ポリエステルシート、ポリウレタンシート等のプラスチックシートを用いることが好ましい。

【0030】

図1において、符号14はトナー容器8の口金部、14aはトナー補給口、15はシール部材（パッキン）である。トナー容器8は、トナーの消耗に応じて順次新しいものと着脱交換される。前記口金部14は、トナー容器8の着脱による交換作業を容易にし、かつトナーのこぼれを防止するための部分である。この口金部14には、スポンジ等による前記シール部材15が設けられ、これには十字型の切り込み（図略）が形成されている。

40

【0031】

符号16は2重管（2重パイプ構造のノズル）であり、これは電子写真装置（電子写真方式の画像形成装置）側に固定される。また、このノズル16は、前記切り込みを通してトナー容器8に対し挿脱（挿入・取外し）が可能であり、かつトナーがこぼれない構成となっている。さらに、ノズル16の内管（内側流路）は、トナー吸引チューブ18を介して

50

粉体ポンプ9の吸引側に接続されている。したがって、この内側流路は粉体ポンプ9へのトナー吸引路17となっており、トナー容器8内のトナーはこのトナー吸引路17およびトナー吸引チューブ18を経て粉体ポンプ9に吸引される。これに対しノズル16の外管(外側流路)はエア-供給路19を形成しており、これはエア-供給チューブ20によりエア-供給ポンプ10の吐出側に接続されている。したがって、エア-供給ポンプ10からのエア-は、エア-供給チューブ20およびエア-供給路19を介してトナー容器8に供給される。

【0032】

一軸偏芯スクリュ-ポンプである前記粉体ポンプ9はロータ31、ステータ32を主要部品として構成されている。符号33はユニバーサルジョイント、符号34はロータ31を回転させるための駆動モータ、符号35は軸受、符号36はケーシング、符号37はトナー排出口、符号38はトナー吸引口である。ロータ31は横断面において、円形で螺旋状にねじれた形状をしており、硬質の材料からなっている。一方、ステータ32はゴム状の柔軟な材料で出来ており、これには、横断面において螺旋状にねじれた形状の孔が形成されている。また、ステータ32の螺旋ピッチは、ロータ31の螺旋ピッチの2倍の長さとなっている。

10

【0033】

粉体ポンプ9では、このような2つの部品を嵌合し、ロータ31を回転させることで、ロータ31・ステータ32間に形成されている空間に吸引されたトナーを現像器に向けて移送する。すなわち、トナー容器8からのトナーは、トナー吸引口38から粉体ポンプ9に吸引され、図1において右向きに搬送され、トナー排出口37から下方に落下し、現像器11に供給(補給)される。

20

【0034】

前記エア-供給ポンプ10としては、通常のダイヤフラム型のエア-ポンプが使用される。トナー補給時には、現像器内のトナー濃度が不足したという信号により、次のステップでトナーの補給が行われる。

(1) 電源Mによりエア-供給ポンプ10をONにし、トナー容器8にエア-を注入してトナー容器8内のトナーTを攪拌し、その流動性を高める。

(2) 電源Nにより粉体ポンプ9をONにし、トナー容器8内のトナーTを吸引して現像器の現像剤部(ケーシング6内)に落下供給する。そして、所定量の補給が完了したら粉体ポンプ9、エア-供給ポンプ10の電源M、NをOFFにする。

30

【0035】

図2はエア-供給ポンプ10および粉体ポンプ9の動作を示すタイムチャートである。図2に示すように、エア-供給ポンプ10を作動(ON)させ、トナー容器8内にエア-を供給し、内部のトナーを流動化させる(図2において符号Aの区間)。次に粉体ポンプ9を作動(ON)させ、トナー容器8内のトナーをノズル16を介して吸引し、現像器に供給する。粉体ポンプ9によるトナー吸引は短いサイクルで行われ、トナーは少量ずつ吸引される(図2の符号Bの区間)。何回かの繰返し吸引動作(図では5回)により所定量のトナーが供給されると、エア-によって流動化したトナー容器8内のトナー量が少なくなると排出が不安定となるため、この時点で再度エア-の供給が行われる。

40

【0036】

図3(a)(b)は、トナー補給を図2のように行ったときのトナー容器8の容器本体12の形状変化を示す断面図である。(a)はエア-を供給したときの形状を示しており、容器の内圧が高まる。容器本体12は柔軟な容器であるため、内圧上昇により膨張する。また、エア-はノズル16を介して、容器本体12の下端中央部から供給されるため、主に容器中央部のトナーが流動化し、図3(a)に示すように中央部に円筒状の空間が発生する。

【0037】

比較的硬質のプラスチック材料からなるトナー容器では、このように容器内の中央部に円筒状の空間が形成された場合には、この状態のままではトナーを吸引排出することができ

50

ず、残トナーが容器壁面に付着し残留してしまう。

【0038】

これに対し、容器本体12には柔軟性があるため、トナーを吸引したときには内圧低下により、図3(b)に示すようにトナー容器8が収縮する。このように容器形状が(a)から(b)の状態に変化することで、容器本体壁面に付着したトナーが剥離・崩落してノズル16の近傍に集まり、的確な排出が行われるため、残トナー量が低減する。

【0039】

第2の実施の形態

図4(a)はトナー容器8の全体形状を示す斜視図、図4(b)は逆止弁22の一例を示す断面図、図4(c)はその別例を示す断面図である。図4(b)は図1に示したものと同様の構成であり、柔軟なシート材からなる容器本体12にエア放出口25が設けられ、球状弁体24は、自由に動けるようにホルダ23内に保持されている。この場合、エアが容器外に流出するときの容器内圧は、球状弁体24の重量によって変化する。したがって、球状弁体24として材質・大きさが適当なものを使用することにより、容器の膨張・収縮に適合した内圧に設定することができる。エア放出口25の内側には、不織布等で形成されたフィルタ21が設けられ、これにより、トナーがエアに同伴して容器外に噴出するのが防止される。

10

【0040】

また、逆止弁22の外側には、ポリエチレンシートなどからなるシール材26が取り外し容易に設けられている。このシール材26は、容器内トナーの流動性低下を防止するためのものである。すなわち、トナーが容器に充填されてから実際に電子写真装置において使用されるまで間の保管や輸送時に、空気中の水分が容器内に侵入し、水分吸着によってトナーの流動性が低下するのを防止する役目を果たす。このシール材26は、容器を電子写真装置にセットして使用する前に、手で剥がすことができる。なお、自動的に剥がしたり、破ったりする構成としても良い。

20

【0041】

図4(c)に示す逆止弁22は、球状弁体24の直上にバネ27を設けた例であり、球状弁体24の自重により容器内の圧力を制御するのではなく、バネが自然長に伸びようとする弾発力により球状弁体24を容器壁側に押圧することで、容器内圧を適正值に設定する構造としたものである。この場合も、容器外側に空気侵入遮断用のシール材26を設けることが可能である。

30

【0042】

第3の実施の形態

図5(a)はトナー容器8の全体形状を示す斜視図、図5(b)(c)は逆止弁22を示す断面図である。この逆止弁22では、容器本体12にエア放出口42を形成し、中央部に通気孔43を形成したシート状部材(固定板)40を容器本体12の外側に設け、さらにその外側に薄肉の板状バネ(可動板:開閉蓋)41を設けて構成する。したがって、容器8へのエア供給時には、板状バネ41が空気圧によって浮き上がって(b)の「開」状態となる。また、現像器へのトナー補給時には、板状バネ41がシート状部材40に密着して(c)の「閉」状態となる。板状バネ41としては、バネ鋼からなる薄板、樹脂製薄板、ゴム製薄板等が使用される。図5の構成においても、図4と同様に内側にフィルタ21を、外側にシール材26をそれぞれ設けることが可能である。

40

【0043】

また、トナー容器8ではノズル16が下方にあり、容器内部のトナーは自重で順次下方に集まることから、上記逆止弁がより安定して作動するためには、これを、図3および図4と同様に容器上部に設けること好ましい。

【0044】

以上の実施の形態に示すように、本発明のトナー補給容器では、従来のものと違って、トナー補給時に容器の膨張・収縮が十分に行われたため、容器壁に付着(ブロック)したトナーを崩す作用が得られる結果、容器内の残留トナーを確実に排出して現像器に供給するこ

50

とができる。

【0045】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば以下の効果が得られる。

(1) 請求項1の発明による効果

エアーを内部に供給すると膨張し、内部圧力の低下に伴い大気圧により収縮するトナー
収納用の袋状の容器本体を備えてなり、前記容器本体は、エアーを外部に放出するエアー
放出口と、該エアー放出口に設けた当該容器本体内部の圧力上昇により開いて容器内エアー
を外部に放出する逆止弁とを備え、エアーの内部供給と内部圧力低下時の大気圧とに
応じて、袋状の容器を膨張・収縮させる。この動作によって、容器角部に塊となったトナー
が崩落して的確に容器外に排出されるので、容器内の残トナー量が従来のトナー補給容器
に比べて大幅に減少する。

10

【0046】

(2) 請求項2の発明による効果

エアー放出口の容器内面側に、エアーは通過可能であり、且つ、トナーは通過不可能で
あるフィルタを設けたので、フィルタのトナー通過阻止作用により、容器内トナーが逆止
弁を介して外部に漏れ出るのが防止される。したがって、トナー漏れに起因する環境汚染
が生じることはない。

【0047】

(3) 請求項3の発明による効果

容器内トナーの影響を受けることなく、容器の膨張・収縮が効率良く行われるため、残トナーの排出機能がより高まる。また、逆止弁の取付けがより容易となり、トナー補給容器全体の構造が簡単になる。

20

【0048】

(4) 請求項4～9の発明による効果

開閉機能に優れた逆止弁を、簡単な構成で安価に提供することができる。

【0049】

(5) 請求項10の発明による効果

トナー充填後の容器が電子写真装置に装着されて使用されるまでの間において、容器内への外気侵入が防止されるため、容器内トナーが吸湿することがないので、トナー補給を極めて円滑に行うことができる。

30

【0050】

(6) 請求項11, 12の発明による効果

これらの発明では、エアー供給ポンプからの容器へのエアー供給と、粉体ポンプによる容器内トナーの吸引とを行うように構成し、エアー供給時に容器を膨張させて容器内トナーの流動性を高めた状態で、容器内トナーの吸引により容器を収縮させてトナーの補給(搬送)を行うようにした。これによって、容器内の角部に塊となったトナーが崩落して的確に容器外に排出されるので、容器内の残トナー量が従来のトナー補給容器に比べて大幅に減少する。

【0051】

(7) 請求項13の発明による効果

本発明では、トナーの吸引を少量ずつ行うようにした。すなわち、エアー供給により容器を膨張させて容器内トナーの流動性を高めた状態とし(ここでエアー供給を一旦停止する)、ついでトナー吸引操作を数回、間欠的に行い、所定量のトナー供給が行われた時点で再びエアーを供給し、ついでトナー吸引操作を数回、間欠的に行うというトナー補給操作を繰り返すものである。こうすることで、トナー補給がより円滑に行われる。なお、本発明と違ってエアーの供給とトナー吸引とを交互に行うと、容器の膨張・収縮が十分に行われなくなり、トナー補給の円滑性が低下する場合がある。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るトナー補給装置の全体構成を示す断面図である

50

。

【図2】図1の装置によるトナー補給方法に係るもので、エアー供給ポンプおよび粉体ポンプの動作を示すタイムチャートである。

【図3】図1の装置によるトナー補給時のトナー容器形状の変化に係るもので、(a)はエアー供給時の膨張状態を、(b)はトナー吸引時の圧縮状態を、それぞれ示す断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係るもので、(a)はトナー容器の全体形状を示す斜視図、(b)は逆止弁の一例を示す断面図、(c)は逆止弁の別例を示す断面図である。

。

【図5】本発明の第3の実施の形態に係るもので、(a)はトナー容器の全体形状を示す斜視図、(b)(c)は逆止弁を示す断面図であって、(b)は開放時の状態を、(c)は閉鎖時の状態をそれぞれ示すものである。 10

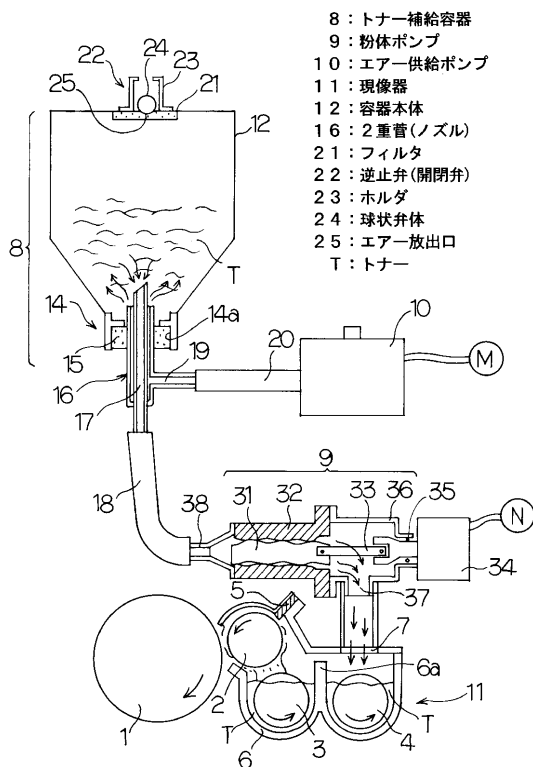
【図6】従来例のトナー補給容器に係るもので、(a)は容器の全体形状を示す斜視図であり、(b)はその断面図である。

【符号の説明】

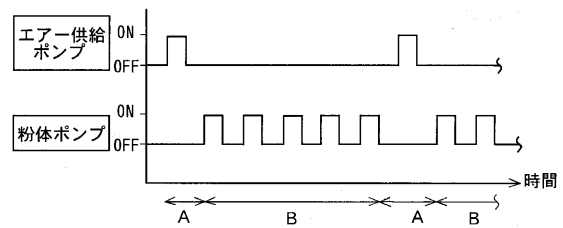
- 1：感光体ドラム
- 2：現像ローラ
- 3：第1搬送オーガ
- 4：第2搬送オーガ
- 5：ドクターブレード 20
- 6：ケーシング
- 6a：仕切り
- 7：トナー供給口
- 8：トナー補給容器
- 9：粉体ポンプ
- 10：エアー供給ポンプ
- 11：現像器
- 12：容器本体
- 14：口金部
- 14a：トナー補給口 30
- 15：シール部材(パッキン)
- 16：2重管(ノズル)
- 17：トナー吸引路
- 18：トナー吸引チューブ
- 19：エアー供給路
- 20：エアー供給チューブ
- 21：フィルタ
- 22：逆止弁(開閉弁)
- 23：ホルダ
- 24：球状弁体 40
- 25：エアー放出口
- 26：シール材
- 27：バネ
- 31：ロータ
- 32：ステータ
- 33：ユニバーサルジョイント
- 34：駆動モータ
- 35：軸受
- 36：ケーシング
- 37：トナー排出口 50

- 38 : トナー吸引口
- 40 : シート状部材 (固定板)
- 41 : 板状バネ (可動板)
- 42 : エア-放出口
- 43 : 通気孔
- 51 : フィルタ
- 52 : 容器本体
- 54 : 口金部
- 55 : シール部材 (パッキン)
- 56 : 2重管 (ノズル)
- 58 : トナー補給容器
- T : トナー
- Ta : 残トナー

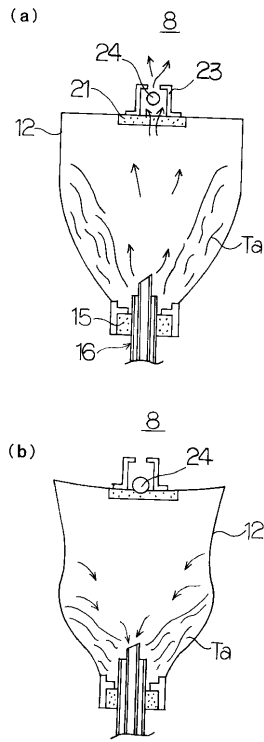
【 図 1 】



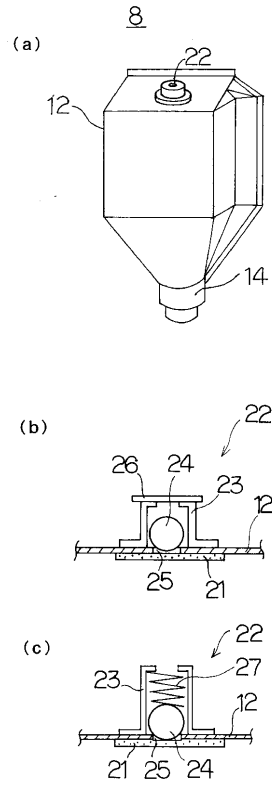
【 図 2 】



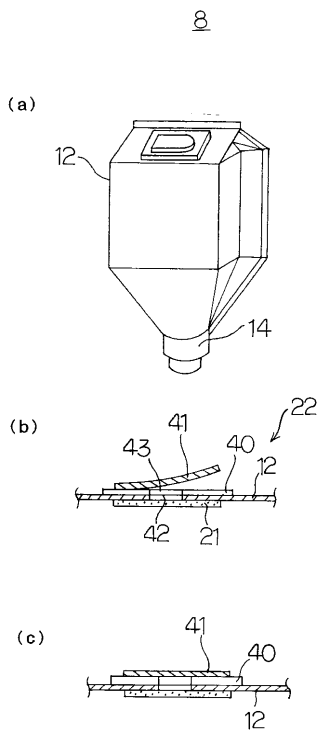
【 図 3 】



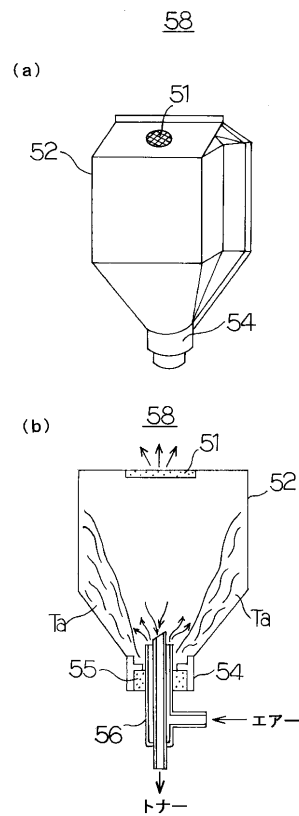
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 純一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

株式会社リコー内

審査官 伏見 隆夫

- (56)参考文献 特開平07-013423(JP,A)
特開平04-143781(JP,A)
特開平10-312141(JP,A)
特開平07-083339(JP,A)
特開平09-230686(JP,A)
特開昭63-173841(JP,A)
特開2001-175083(JP,A)
特開2002-002833(JP,A)
特開2001-183906(JP,A)
特開2000-351445(JP,A)
特開2001-075349(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08

B65D 83/06