

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5055152号
(P5055152)

(45) 発行日 平成24年10月24日 (2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月3日 (2012.8.3)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 15/10 (2006.01) G 0 3 G 15/10 1 1 2

請求項の数 6 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2008-19815 (P2008-19815)	(73) 特許権者	000006150
(22) 出願日	平成20年1月30日 (2008.1.30)		京セラドキュメントソリューションズ株式
(65) 公開番号	特開2008-242436 (P2008-242436A)		会社
(43) 公開日	平成20年10月9日 (2008.10.9)		大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
審査請求日	平成22年10月21日 (2010.10.21)	(74) 代理人	100106002
(31) 優先権主張番号	特願2007-19607 (P2007-19607)		弁理士 正林 真之
(32) 優先日	平成19年1月30日 (2007.1.30)	(74) 代理人	100120891
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 林 一好
(31) 優先権主張番号	特願2007-19608 (P2007-19608)	(74) 代理人	100154276
(32) 優先日	平成19年1月30日 (2007.1.30)		弁理士 乾 利之
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	小田 智之
(31) 優先権主張番号	特願2007-46898 (P2007-46898)		大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セ
(32) 優先日	平成19年2月27日 (2007.2.27)		ラミタ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	審査官	目黒 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体試料分離抽出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分散質及び分散媒を含む液体試料から前記分散質と前記分散媒とを分離し、前記分散質及び前記分散媒を抽出する液体試料分離抽出装置であって、

前記分散質を引き寄せるように電圧が印可された電極ローラと、

前記電極ローラに当接し、前記分散媒を堰き止める堰止ローラと、

前記電極ローラと前記堰止ローラとが接触している位置を通過した分散質を掻き取るクリーニング部材と、

前記電極ローラと所定間隔をおいて対面するように配置され、その最下部近傍に配置された第 1 液体試料排出開口と、液体試料を内部に供給可能な第 1 液体試料供給開口と、を有し、前記液体試料を収容可能な液体収容容器と、を備え、

前記液体収容容器は、

前記第 1 液体試料供給開口を有する第 1 容器と、

前記第 1 容器に着脱可能であって、第 2 液体試料排出開口を有する第 2 容器と、を有している

液体試料分離抽出装置。

【請求項 2】

前記液体収容容器は、複数の前記第 1 液体試料供給開口をさらに有している、請求項 1 に記載の液体試料分離抽出装置。

【請求項 3】

前記液体収容容器は、それぞれの前記第 1 液体試料供給開口に接続されており前記電極ローラの軸方向に延びるように配置された第 1 液体搬送通路をさらに有する、請求項 2 に記載の液体試料分離抽出装置。

【請求項 4】

前記液体収容容器は、前記第 1 液体搬送通路に液体試料を供給可能な液体試料供給口を有する、

請求項 3 に記載の液体試料分離抽出装置。

【請求項 5】

前記第 2 液体試料排出開口は前記電極ローラと前記堰止ローラとが接触している部分の近傍に配置されている、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液体試料分離抽出装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液体試料分離抽出装置を備える
画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体試料分離抽出装置、特に、分散質及び分散媒を含む液体試料から分散質と分散媒とを分離し、分散質及び分散媒を抽出する液体試料分離抽出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

液体試料分離装置は、分散質と分散媒とを分離、抽出するための装置であって、例えばトナー（分散質）とキャリア液（分散媒）とを含む液体現像剤を用いて画像形成を行う画像形成装置に用いられている。この画像形成装置では、画像形成動作時に現像に使用されなかった残留現像剤を回収し、液体試料分離装置を用いてトナーとキャリア液とを分離し、キャリア液を再利用するようにしたものがある。

【0003】

このような方式の画像形成装置では、残留現像剤を回収する。そして、回収された液体現像剤は、異なった電圧が印加された 2 枚の電極に挟まれた連泡発泡体を通過させられる。このとき、トナーが連泡発泡体に付着し、キャリア液は連泡発泡体を通過する。このようにして、トナーとキャリア液とを分離した後、キャリア液を抽出する（特許文献 1 参照）。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 89573 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の液体試料分離抽出装置では、連泡発泡体にトナーが詰まってしまうと液体現像剤を分離、抽出することができない。このために、連泡発泡体を交換する等のメンテナンスを行う必要がありコストが高くなる。

【0005】

そこで、電極ローラと、液体試料供給開口と第 1 液体試料排出開口を有する液体試料を収容可能な容器と、電極ローラと接触し電極ローラとの間で分散媒を堰き止める堰止ローラと、電極ローラと堰止ローラとが接触している位置を通過した分散質を掻き取るクリーニング部材とを備えた液体試料分離抽出装置が考えられる。

40

【0006】

このような液体試料分離抽出装置では、電極ローラの回転に伴って液体試料が電極ローラと堰止ローラとが接触している部分まで搬送され、堰止ローラによって分散媒が堰き止められる。電極ローラの回転に伴って分散質は電極ローラと堰止ローラとが接触している位置を通過し、クリーニング部材によって電極ローラの表面から分散質が掻き取られる。ここで、液体試料から分離された分散媒は、液体収容容器の底部に設けられた液体排出口から排出される。

50

【 0 0 0 7 】

このような液体試料分離抽出装置では、電極ローラと液体収容容器が所定距離を保って近接しているため、抽出した分散媒を電極ローラと液体収容容器を離間させずに回収することが困難であった。また液体試料を電極ローラの軸方向に短時間で効率よく拡散させることも困難であった。

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、液体試料分離抽出装置で抽出された分散媒を電極ローラと液体収容容器を離間させずに回収しやすくすることである。さらに、液体試料を効率よく電極ローラの軸方向にわたって供給することである。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 9 】

第1発明に係る液体試料分離抽出装置は、分散質及び分散媒を含む液体試料から分散質と分散媒とを分離し、分散質及び分散媒を抽出する液体試料分離抽出装置であって、電極ローラと、堰止ローラと、クリーニング部材と、液体収容容器と、を備えている。電極ローラには、分散質を引き寄せるように電圧が印可されている。堰止ローラは、電極ローラに当接し、分散媒を堰き止める。クリーニング部材は、電極ローラと堰止ローラとが接触している位置を通過した分散質を掻き取る。液体収容容器は、電極ローラと所定間隔をおいて対面するように配置され、その最下部近傍に配置された第1液体試料排出開口を有し、液体試料を収容可能な容器である。

【 0 0 1 0 】

20

この液体試料分離抽出装置では、分散質と分散媒とを含む液体試料が液体収容容器内に供給されている。このとき、電極ローラには電圧が印加されるとともに回転させられている。この電極ローラの回転に伴って、電極ローラと堰止ローラとが接触している部分まで液体試料が搬送される。そして、この部分で堰止ローラによって分散媒が堰き止めされる。堰止ローラによって堰き止めされずに電極ローラの回転に伴って搬送される分散質は、クリーニング部材によって電極ローラの表面から掻き取られる。このとき、第1液体収容容器の最下部近傍に設けられた第1液体試料排出開口から分散媒が排出される。

【 0 0 1 1 】

ここでは、抽出された分散媒を電極ローラと液体収容容器を離間させずに回収することができ、分散媒が回収しやすくなる。

30

【 0 0 1 2 】

第2発明に係る液体試料分離抽出装置は、第1発明の液体試料分離抽出装置であって、液体試料収容容器は、内部に液体を供給可能な第1液体試料供給開口を有している。

【 0 0 1 3 】

ここでは、液体試料を液体収容容器内に飛散させることなく供給しやすくなる。

【 0 0 1 4 】

第3発明に係る液体試料分離抽出装置は、第2発明の液体試料分離抽出装置であって、液体試料収容容器は、複数の第1液体試料供給開口をさらに有している。

【 0 0 1 5 】

ここでは、効率よく液体試料を液体試料収容容器内に供給することができる。

40

【 0 0 1 6 】

第4発明に係る液体試料分離抽出装置は、第3発明の液体試料分離抽出装置であって、液体収容容器は、それぞれの第1液体試料供給開口に接続されており電極ローラの軸方向に延びるように配置された第1液体搬送通路をさらに有する。

【 0 0 1 7 】

ここでは、効率よく液体試料を液体試料収容容器内に供給することができる。

【 0 0 1 8 】

第5発明に係る液体試料分離抽出装置は、第4発明の液体試料分離抽出装置であって、液体収容容器は、第1液体搬送通路に液体試料を供給可能な液体試料供給口を有する。

【 0 0 1 9 】

50

第 6 発明に係る液体試料分離抽出装置は、第 2 発明から第 5 発明のいずれかの液体試料分離抽出装置であって、液体収容容器は、第 1 液体試料供給開口を有する第 1 容器と、第 1 容器に着脱可能であって、第 2 液体試料排出開口を有する第 2 容器と、を有している。

【 0 0 2 0 】

ここでは、第 1 容器と第 2 容器とが着脱可能であるために、液体試料分離抽出装置のメンテナンス時等において液体収容容器から電極ローラを取り外しやすい。

【 0 0 2 1 】

第 7 発明に係る液体試料分離抽出装置は、第 6 発明の液体試料分離抽出装置であって、第 2 液体試料排出開口は電極ローラと堰止ローラとが接触している部分の近傍に配置されている。

【 0 0 2 2 】

ここでは、電極ローラと堰止ローラとが接触している部分の近傍に第 2 液体試料排出開口を設けることで、抽出された分散媒の排出を効率よく行うことができる。

【 0 0 2 3 】

第 8 発明に係る画像形成装置は、画像形成部と、液体現像剤分離抽出装置とを備える。画像形成部は、トナーとキャリア液とを含む液体現像剤を用いて媒体上に画像を形成する。液体現像剤分離抽出装置は、液体現像剤からトナーとキャリア液とを分離し、トナーとキャリア液とを抽出する。また、液体現像剤分離抽出装置は、電極ローラと、堰止ローラと、クリーニング部材と、液体収容容器と、を有する。電極ローラには、トナーを引き寄せるように電圧が印可されている。堰止ローラは、電極ローラに当接し、キャリア液を堰き止める。クリーニング部材は、電極ローラと堰止ローラとが接触している位置を通過したトナーを掻き取る。液体収容容器は、電極ローラと所定間隔をおいて対面するように配置され、その最下部近傍に配置された第 1 液体現像剤排出開口を有し、液体現像剤を収容可能である。

【 0 0 2 4 】

この画像形成装置では、液体現像剤分離抽出装置において、トナーとキャリア液とを含む液体現像剤が液体収容容器内に供給されている。このとき、電極ローラには電圧が印加されるとともに回転させられている。この電極ローラの回転に伴って、電極ローラと堰止ローラとが接触している部分まで液体現像剤が搬送される。そして、この部分で堰止ローラによってキャリア液が堰き止めされる。堰止ローラによって堰き止めされずに電極ローラの回転に伴って搬送されるトナーは、クリーニング部材によって電極ローラの表面から掻き取られる。このとき、第 1 液体収容容器の最下部近傍に設けられた第 1 液体現像剤排出開口からキャリア液が排出される。

【 0 0 2 5 】

ここでは、抽出されたキャリア液を電極ローラと液体収容容器を離間させずに回収することができ、キャリア液が回収しやすくなる。

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

本発明では、液体試料分離抽出装置で抽出された分散媒を電極ローラと液体収容容器を離間させずに回収することが容易になる。さらに、液体試料を効率よく電極ローラの軸方向にわたって供給することである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 7 】

< 第 1 実施形態 >

以下、図面に基づいて、本発明の画像形成装置の第 1 実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、図面では部材の位置及び大きさ等は適宜強調して描かれている。また、以下の実施形態は、本発明の画像形成装置の一例として、プリンタを挙げて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、本発明の画像形成装置は画像形成部を備えていればよく、コピー機、ファクシミリ機としての機能を有する所謂複合機 (M F P 、 Multi Function Peripheral) やコピー機能のみを備えたものでもよい。以下に説明

10

20

30

40

50

するこれらの部材の具体的な構成や、その他の部材等については、適宜変更可能である。

【 0 0 2 8 】

１．全体構成

図 1 を用いて本発明の一実施形態に係る画像形成装置としてのカラープリンタ 1 の概略構成を説明する。図 1 は、カラープリンタ 1 の要部構成を示す正面図である。

【 0 0 2 9 】

カラープリンタ 1 は、画像データに基づいてトナー画像を形成するタンデム式の画像形成部 2 と、用紙を収容する用紙収納部 3 と、画像形成部 2 で形成されたトナー画像を媒体としての用紙上に転写する二次転写部 4 と、転写されたトナー画像を用紙上に定着させる定着部 5 と、定着の完了した用紙を排紙する排出部 6 と、用紙収納部 3 から排出部 6 まで用紙を搬送する用紙搬送部 7 と、液体現像剤循環装置 2 7 (図 2 参照) とを主に備えている。なお、液体現像剤循環装置 2 7 については後に詳述する。

10

【 0 0 3 0 】

画像形成部 2 は、中間転写ベルト 2 1 と、中間転写ベルト 2 1 のクリーニング部 2 2 と、イエロー (Y) 、マゼンタ (M) 、シアン (C) 、ブラック (B k) の各色にそれぞれ対応した画像形成ユニット F Y 、 F M 、 F C 、及び F B とを備える。

【 0 0 3 1 】

中間転写ベルト 2 1 は、無端状、すなわちループ状のベルト状部材であり、図 1 において矢印で示すように時計回りに循環駆動される。循環駆動において外側を向く面を以下、表面と称し、他方の面を裏面と称する。

20

【 0 0 3 2 】

画像形成ユニット F Y 、 F M 、 F C 、及び F B は、中間転写ベルト 2 1 のクリーニング部 2 2 と二次転写部 4 との間に中間転写ベルト 2 1 の近傍に 4 つ並べて配置される。なお、各画形成ユニット F Y 、 F M 、 F C 、 F B の配置の順番はこの限りではないが、各色の混色による完成画像への影響を配慮すると、この配置が好ましい。画像形成ユニット F Y 、 F M 、 F C 、及び F B は、感光体ドラム 1 0 と、帯電器 1 1 と、 L E D 露光装置 1 2 と、現像装置 1 4 と、一次転写ローラ 2 0 と、クリーニング装置 2 6 と、除電装置 1 3 と、キャリア液除去ローラ 3 0 とを備える。また、画像形成ユニットのうち、最も二次転写部 4 に近い位置に位置する画像形成ユニット F B には、キャリア液除去ローラ 3 0 が設けられていないが、その他の構成は同一である。

30

【 0 0 3 3 】

感光体ドラム 1 0 は、円柱状の部材であって、その表面に帯電 (本実施形態ではプラス極性に帯電) したトナーを含むトナー像を担持可能である。感光体ドラム 1 0 は、図 1 において反時計回りに回転可能な部材である。

【 0 0 3 4 】

帯電器 1 1 は、感光体ドラム 1 0 の表面を一様に帯電させることができる機器である。

【 0 0 3 5 】

L E D 露光装置 1 2 は、 L E D の光源を有し、帯電した感光体ドラム 1 0 表面を画像データに応じた光で照射し、感光体ドラム 1 0 表面に静電潜像を形成可能である。

【 0 0 3 6 】

40

現像装置 1 4 は、トナー (分散質) 及び液体のキャリア (分散媒 : 以下キャリア液と呼ぶ) を含む液体現像剤を上記静電潜像に対向するように保持することで、静電潜像にトナーを付与し、静電潜像をトナー像として現像することができる。また、現像装置 1 4 は、現像容器 4 0 と、現像ローラ 4 0 a と、供給ローラ 4 0 b と、支持ローラ 4 0 c と、現像クリーニングブレード 4 0 f と、供給ローラドクターブレード 4 0 g とを備える。

【 0 0 3 7 】

現像容器 4 0 は、液体現像剤供給装置 2 7 8 から供給され供給ローラ 4 0 b や支持ローラ 4 0 c などから滴下した液体現像剤を受けるための部材である。

【 0 0 3 8 】

支持ローラ 4 0 c は、現像ローラ 4 0 a に液体現像剤を供給するためのものである。支

50

持ローラ 40 c は、図 1 において反時計回りに回転可能であり、この支持ローラ 40 c に接するようにして図 1 において時計回りに回転可能な供給ローラ 40 b が配置されている。また、供給ローラ 40 b に接触し、供給ローラ 40 b の表面の現像剤の層厚を規制する供給ローラドクターブレード 40 g が設けられている。供給ローラドクターブレード 40 g は、供給ローラ 40 b の表面の現像剤の層厚を規制して所定量にする。供給ローラ 40 b と接するように図 1 において時計回りに回転可能な現像ローラ 40 a が配置され、その表面に供給ローラ 40 b から現像剤が供給される。供給ローラ 40 b の現像剤の層厚が所定値に規制されているので、現像ローラ 40 a の表面に形成される現像剤の層厚も所定値に保たれる。この現像ローラ 40 a から感光体ドラム 10 の表面にトナーが供給される。感光体ドラム 10 の表面の静電潜像の電位と現像ローラ 40 a に印加される現像バイアスの電位差によって、形成指示された画像データに応じたトナー像が感光体ドラム 10 表面に形成される（現像動作）。

10

【0039】

感光体ドラム 10 への現像動作を終えた現像ローラ 40 a の表面の現像剤は、現像クリーニングブレード 40 f によって除去され、現像クリーニングブレード 40 f の表面に沿って流下し、液体現像剤循環装置 27（図 2 参照）の残留現像剤タンク 271（図 2 参照）に送られる。

【0040】

なお、現像装置 14 には、液体現像剤供給装置 278 が付設されており、液体現像剤供給装置 278 から液体現像剤が供給ローラ 40 b と支持ローラ 40 c との接触部分近傍の支持ローラ 40 c 上に供給される。また、現像容器 40 に受けられた液体現像液は、液体現像剤循環装置 27 の残留現像剤タンク 271（図 2 参照）へ排出される。

20

【0041】

一次転写ローラ 20 は、中間転写ベルト 21 の裏面側において、感光体ドラム 10 と対向して配置されている。一次転写ローラ 20 には、図示しない電源から感光体ドラム 10 の表面に形成されたトナー像中のトナーの帯電極性とは逆極性（本実施形態ではマイナス）の電圧が印加されるようになっている。つまり、一次転写ローラ 20 は、中間転写ベルト 21 と接触している位置で、中間転写ベルト 21 にトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加する。中間転写ベルト 21 は導電性を有するので、この印加電圧によって、中間転写ベルト 21 の表面側及びその周辺にトナーが引き付けられる。

30

【0042】

クリーニング装置 26 は、感光体ドラム 10 から中間転写ベルト 21 に転写されずに残留したトナーをクリーニングするための装置であって、残留トナー搬送スクリュウ 261 と、クリーニングブレード 262 とを備えている。残留トナー搬送スクリュウ 261 は、クリーニングブレード 262 によって掻き取られ、クリーニング装置 26 内に収納された残留トナーをクリーニング装置 26 の外部に搬送するための部材であって、クリーニング装置 26 内に配置されている。クリーニングブレード 262 は、感光体ドラム 10 の表面に残留したトナーを、掻き取るための部材であって、感光体ドラム 10 が延びる方向に延びた板状の部材である。

【0043】

なお、クリーニングブレード 262 は、端部が感光体ドラム 10 の表面に摺接しており、感光体ドラム 10 の回転に伴って感光体ドラム 10 上に残留したトナーを掻き取る。

40

【0044】

除電装置 13 は、光源を備え、クリーニングブレード 262 による現像剤除去後、感光体ドラム 10 の表面を光源からの光によって除電し、次の画像形成に備える。

【0045】

キャリア液除去ローラ 30 は、感光体ドラム 10 の回転軸と平行な回転軸を中心として感光体ドラム 10 と同方向に回転可能な略円柱状の部材である。また、キャリア液除去ローラ 30 は、感光体ドラム 10 と中間転写ベルト 21 とが接触する位置よりも二次転写部 4 が配置されている側に配置されており、中間転写ベルト 21 の表面からキャリア液を除

50

去する部材である。

【 0 0 4 6 】

用紙収納部 3 は、トナー像を定着させる用紙を収納する部分であって、カラープリンタ 1 の下部に配置されている。また、用紙収納部 3 は、用紙を収納している給紙カセットを有している。

【 0 0 4 7 】

二次転写部 4 は、中間転写ベルト 2 1 上に形成されたトナー像を用紙に転写する部分であって、中間転写ベルト 2 1 を支持する支持ローラ 4 1 と、支持ローラ 4 1 に対向して配置された二次転写ローラ 4 2 とを有している。

【 0 0 4 8 】

定着部 5 は、用紙にトナー像を定着させる部分であって、二次転写部 4 の上側に配置されている。また、定着部 5 は、用紙に転写されたトナー像に接する加熱ローラ 5 1 と、加熱ローラ 5 1 に対向して配置された加圧ローラ 5 2 とを有している。

【 0 0 4 9 】

排出部 6 は、定着部 5 でトナー像が定着された用紙が排出される部分であって、カラープリンタ 1 の上部に配置されている。

【 0 0 5 0 】

用紙搬送部 7 は用紙収納部 3 から二次転写部 4 や定着部 5 、排出部 6 に用紙を搬送する部分である。

【 0 0 5 1 】

2 . 液体现像剤循環装置

2 - 1 . 液体现像剤循環装置の全体構成

図 2 に液体现像剤循環装置 2 7 の全体の概略を示す。この液体现像剤循環装置 2 7 は、感光体ドラム 1 0 へトナーを供給した後に現像クリーニングブレード 4 0 f によって現像ローラ 4 0 a の表面から掻き取られた現像剤（トナーとキャリア液との混合物）と、供給ローラ 4 0 b から現像ローラ 4 0 a に供給されなかった現像剤と、中間転写ベルト 2 1 に転写した後に感光体ドラム 1 0 からクリーニング装置 2 6 によって掻き取られた現像剤とを循環させ再利用するための装置である。また液体现像剤循環装置 2 7 は、残留現像剤タンク 2 7 1 と、現像剤収容容器 2 7 2 と、固形分濃度検出装置 2 7 3 と、キャリアタンク 2 7 4 と、トナータンク 2 7 5 と、現像剤リザーブタンク 2 7 7 と、液体现像剤供給装置 2 7 8 と、残留現像剤回収容器 2 7 9 と、液体现像剤分離抽出装置 2 8 と、複数のポンプ P 1 ~ P 1 1 と、を備えている。

【 0 0 5 2 】

残留現像剤タンク 2 7 1 は、現像装置 1 4 にパイプ 3 1 を介して接続され、感光体ドラム 1 0 へトナーを供給した後に現像クリーニングブレード 4 0 f によって現像ローラ 4 0 a の表面から掻き取られた現像剤を収納可能なタンクである。また、現像装置 1 4 と残留現像剤タンク 2 7 1 との間には 1 つのポンプ P 1 が取り付けられており、現像ローラ 4 0 a の表面から掻き取られた残留現像剤を残留現像剤タンク 2 7 1 に移動させるようになっている。また、残留現像剤タンク 2 7 1 は、現像装置 1 4 の底部にパイプ 3 2 を介して接続されており、このパイプ 3 2 にはポンプ P 5 が接続されている。ポンプ P 5 は、現像容

【 0 0 5 3 】

現像剤収容容器 2 7 2 は、残留現像剤タンク 2 7 1 に接続されており、現像装置 1 4 に補給する現像剤を調合（トナー濃度調整）する部分である。現像剤収容容器 2 7 2 は残留現像剤タンク 2 7 1 にパイプ 3 3 を介して接続されており、このパイプ 3 3 にはポンプ P 2 が接続されている。

【 0 0 5 4 】

固形分濃度検出装置 2 7 3 は、現像剤収容容器 2 7 2 内の液体现像剤のトナーの濃度を検出するための装置であって、現像剤収容容器 2 7 2 に接続されている環状のパイプ 3 4 に接続されている。この環状のパイプ 3 4 の固形分濃度検出装置 2 7 3 の上流側にはポン

10

20

30

40

50

プ P 4 が取り付けられている。

【 0 0 5 5 】

キャリアタンク 2 7 4 は、現像剤収容容器 2 7 2 内のトナー濃度を下げるためのキャリア液を収納している。また、キャリアタンク 2 7 4 は現像剤収容容器 2 7 2 とポンプ P 3 が取り付けられたパイプ 3 5 によって接続されている。

【 0 0 5 6 】

トナータンク 2 7 5 は、現像剤収容容器 2 7 2 内のトナー濃度を上げるためのトナー濃度が高い液体現像剤を収納しており、トナータンク 2 7 5 内の液体現像剤のトナー濃度は、現像装置 1 4 で用いられる液体現像剤のトナー濃度よりも高い。トナータンク 2 7 5 は、現像剤収容容器 2 7 2 とポンプ P 8 が取り付けられたパイプ 3 6 によって接続されている。

10

【 0 0 5 7 】

現像剤リザーブタンク 2 7 7 は、現像装置 1 4 に補給する液体現像剤が収納されるようになっており、現像剤収容容器 2 7 2 とポンプ P 6 の取り付けられたパイプ 3 7 を介して接続されている。また、液体現像剤供給装置 2 7 8 にポンプ P 7 の取り付けられたパイプ 3 8 を介して接続されている。

【 0 0 5 8 】

液体現像剤供給装置 2 7 8 は、現像装置 1 4 に現像剤を供給するための装置である。

【 0 0 5 9 】

残留現像剤回収容器 2 7 9 は、感光体ドラム 1 0 からクリーニング装置 2 6 によって除去された現像剤を一時的に貯留するための容器である。

20

【 0 0 6 0 】

2 - 2 . 液体現像剤分離抽出装置の構成

液体現像剤分離抽出装置 2 8 は、図 3 及び 4 に示すように、液体現像剤をトナーとキャリア液とに分離し、キャリア液とトナーとを別々に抽出するための装置であって、残留現像剤回収容器 2 7 9 とキャリアタンク 2 7 4 とを結ぶパイプ 3 9 , 4 3 の途中に配置されている。液体現像剤分離抽出装置 2 8 は、液体収容容器 2 8 1 と、電極ローラ 2 8 2 (電極部材) と、堰止ローラ 2 8 3 (堰止部材) と、ブレード部材 2 8 4 (クリーニング部材) と、電圧印加装置 2 8 5 (図 2 参照) と、液体移動防止部 2 8 6 (図 9 参照) と、付勢機構 2 8 7 (図 9 参照) とを備えている。

30

【 0 0 6 1 】

液体収容容器 2 8 1 は、液体現像剤を収容可能な容器であって、少なくとも液体を収容する部分の表面は、導電性素材によって形成されている。また、液体収容容器 2 8 1 の導電性素材で形成された部分は、電圧印加装置 2 8 5 に接続されており、第 1 容器 2 8 1 a と、第 2 容器 2 8 1 b とを有している。第 1 容器 2 8 1 a は、図 5 に示すように、電極ローラ 2 8 2 の後述するローラ部 2 8 2 b の概ね下半分を収容するように下方に凹んだ形状となっており、この電極ローラ 2 8 2 を収容する部分の内面は、ローラ部 2 8 2 b の表面と所定距離を保つように湾曲した形状となっている。また、図 3 および図 4 に示すように、第 1 容器 2 8 1 a は、電極ローラ 2 8 2 の下部に対面する位置で液体収容容器 2 8 1 に液体現像剤を供給するための供給口 2 8 1 r と、長手方向の略中央に第 1 排出口 2 8 1 c を有している。供給口 2 8 1 r は、電極ローラ 2 8 2 の停止時に第 1 容器 2 8 1 a の最下部近傍に液体現像剤を噴出する。また、第 1 容器 2 8 1 a は、図 5 に示すように、長手方向に等間隔に並んで液体現像剤が噴出可能な複数の噴出口 2 8 1 p が設けられている。なお、図 5 では、1 つの噴出口 2 8 1 p にのみ符号を付し他は省略している。これら複数の噴出口 2 8 1 p は、第 1 容器 2 8 1 a の内部において供給口 2 8 1 r に繋がっている。また、第 1 容器 2 8 1 a の長手方向両端には、円弧状凹部 2 8 1 f を有するトレイカバー 2 8 1 d が配置されている。円弧状凹部 2 8 1 f は、電極ローラ 2 8 2 の回転軸 2 8 2 a を回転自在に支持する不図示の軸受けと微小間隔を有して対面する。このトレイカバー 2 8 1 d は、メンテナンス等で第 1 容器 2 8 1 a を電極ローラ 2 8 2 から取り外した際に、第 1 容器 2 8 1 a の両端から第 1 容器 2 8 1 a に残留した液体現像剤がこぼれるのを防ぐ。

40

50

ここで、第1排出口281cの上端部は、第1容器281aのうち電極ローラ282を收容する部分の内面との間に段差が形成されないように精度良く位置決めされている。第2容器281bは、第1容器281aに着脱可能であって、電極ローラ282と相対するように配置した際に電極ローラ282に沿うように内面が湾曲した形状となっており、第1容器281aに接続した状態では、第1容器281aとともに電極ローラ282の約75%を覆うようになっている。また、第2容器281bには、電極ローラ282と堰止ローラ283との接触部分の近傍に位置する第2排出口281eが形成されている。なお、第2排出口281eは必ずしも必要ではなく、時間をかけずに効率よくキャリア液を液体現像剤分離抽出装置28から取り出すために、電極ローラ282と堰止ローラ283との接触部付近に溜まったキャリア液を吸い出すために設けられている。第2排出口281eが設けられていなくても、第2排出口281eが設けられている場合と比較して時間を要するが、電極ローラ282と堰止ローラ283との接触部付近に溜まったキャリア液も時間と共に液体收容容器281を流下し、第1排出口281cから排出される。

【0062】

電極ローラ282は、金属製（具体的にはSUS製）のパイプ状部材であって、その表面粗さは例えばRy6.3（JIS B0601-1994）である。電極ローラ282は、電圧印加装置285に接続されており、この電圧印加装置285によって電圧が印加される。また、電極ローラ282は、図6に示すように、回転軸282a及びローラ部282bと、軸支持部材282cと、シールパッキン282dと、液漏防止部材282eと、を備えている。ここで、図7及び図8は軸支持部材282cの近傍を詳細に示す断面図である。軸支持部材282cは、環状の部材であって、ローラ部282bの軸方向両端に配置されている。軸支持部材282cの直径と電極ローラ282のローラ部282bの直径は同一である。また、軸支持部材282cは、外周上に等間隔に6つの突起282fが形成されている。そして、この突起282fは、液体收容容器281に接触し液体收容容器281を位置決めする役割を果たしている。なお、第1容器281aはその下側から不図示の付勢部材としてのバネで押圧されており、その押圧力は例えば2kgである。このため、第1容器281aと軸支持部材282cとの位置関係がずれることはない。なお、この突起282fの高さは0.5ミリであって、この突起282fによって電極ローラ282の外周面と液体收容容器281の壁面との間の距離が0.5ミリに保たれている。この距離は一定である必要はなく、液体現像剤の分離効率と印加電圧によるリークが発生しない等の条件を持たず範囲で変化させてもよい。例えば、電極ローラ282の最下部に対応する間隔が0.5mm、電極ローラ282と第2容器281bが対面する最上部の間隔が0.3mmとしても良い。さらに軸支持部材282cには軸方向外方に向かって突出する一对の壁状部282iが形成されており、電極ローラ282の回転軸282aを回転自在に支持する図示しない不動の電極ローラ282の軸受けに挿入されるようになっている。このため、軸支持部材282cは固定されることになる。そのため、図3中に示した電極ローラ282の突起282fの位置が固定されているので、電極ローラ282のローラ部282bの表面と液体收容容器281の内周面との間隔を所定値（本実施例では0.5mm）に保つことができる。また、上述のようにこの所定値が場所によって異なる場合でも、各位置における間隔を一定に保つことができる。電極ローラ282の回転軸282aは不図示の駆動源によって駆動される。軸支持部材282cの外周面には、環状に形成された溝282gが設けられており、液体收容容器281の壁面と対面する端面にはシールパッキン282dを配置可能な凹部282hが形成されている。シールパッキン282dは、軸支持部材282cの凹部282h、すなわち軸支持部材282cの内周側であって回転軸282aの外周側に配置されており、液体が軸方向外方に移動するのを防止している。液漏防止部材282eは、環状の弾性部材であって、軸支持部材282cの溝282gに配置されている。また、液漏防止部材282eは、ローラ部282bの両端に近接して配置されている。なお、液体收容容器281、堰止ローラ283は、電極ローラ282を基準に位置決めされており、電極ローラ282はこれらの部材の位置基準となっている。

【0063】

堰止ローラ 283 は、ローラ部 282b に当接するように配置されており、少なくともその表面が導電処理された弾性部材製の（具体的には SUS 製のパイプに表面を導電処理したウレタンゴムを被せた）ローラである。堰止ローラ 283 は、電極ローラ 282 に対して従動回転する。堰止ローラ 283 は、電極ローラ 282 側に付勢機構 287（図 9 参照）によって付勢されることで弾性変形させられている。さらに、図 9 に示すように、堰止ローラ 283 の軸方向両端には堰止ローラ 283 に対して相対回転可能なプリー 283a が配置されている。なお、電極ローラ 282 と堰止ローラ 283 の間にはプラス帯電しているトナーが堰止ローラ 283 から電極ローラ 282 へ移動するような電界が生じるように、電極ローラ 282 はマイナス 500 V、堰止ローラ 283 にはプラス 500 V が印加されている。同様に、電極ローラ 282 と液体収容容器 281 の間にはトナーが液体収容容器 281 から電極ローラ 282 へ移動するような電界が生じるように、液体収容容器 281 にもプラス 500 V が印加されている。

10

【0064】

なお、電極ローラ 282 のローラ部 282b の外径は堰止ローラ 283 の外径よりも大きく、例えば、ローラ部 282b の外径 40 mm に対して、堰止ローラ 283 の外径 20 mm である。また、ローラ部 282b は、堰止ローラ 283 よりも軸方向に長い。例えば、ローラ部 282b の軸方向長さが 326 mm であるのに対して、堰止ローラ 283 の軸方向長さが 310 mm である。また、付勢機構 287 による堰止ローラ 283 の電極ローラ 282 への押圧力は、例えば、2 kg であり、堰止ローラ 283 のニップ深さは、例えば 0.5 mm である。

20

【0065】

クリーニング部材としてのブレード部材 284 は、電極ローラ 282 と堰止ローラ 283 とが接触している位置に対して電極ローラ 282 の回転方向下流側であり第 1 容器 281a に設けられた供給口 281r の上流側、すなわち図 3 の左側で電極ローラ 282 に接触するように配置されており、電極ローラ 282 の回転軸 282a が延びる方向に延びる板状の部材である。

【0066】

電圧印加装置 285 は、液体収容容器 281 と、電極ローラ 282 と、堰止ローラ 283 とに電圧を印加可能なように接続されている。

【0067】

液体移動防止部 286 は、図 9 に示すように、堰止ローラ 283 及びローラ部 282b の軸方向両端部に配置された部材であって、堰止ローラ 283 の軸が配置可能な円形の孔と、ローラ部 282b の曲率と同じ曲率を有する部分と、を有している。

30

【0068】

付勢機構 287 は、堰止ローラ 283 を電極ローラ 282 側に付勢するための機構であって、一端が図示しない外枠に固定されたコイルスプリング 287a と、コイルスプリング 287a の他端に配置され、堰止ローラ 283 の軸を支持可能なローラ軸支持部材 287b とを有している。このために、堰止ローラ 283 の軸がローラ軸支持部材 287b を介してコイルスプリング 287a によって付勢されている。

【0069】

この液体現像剤分離抽出装置 28 は、図 2 に示すように、第 1 流路 86、第 2 流路 87、第 3 流路 88 に接続されている。第 1 流路 86 は、第 1 排出口 281c から排出されたキャリア液をキャリアタンク 274 へ送るための流路である。第 2 流路 87 は、第 2 排出口 281e から排出されたキャリア液を、第 1 排出口 281c から排出されたキャリア液と合流させるための流路である。第 3 流路 88 は、第 1 排出口 281c および第 2 排出口 281e から排出されたキャリア液をキャリア液濃度測定装置 81 へ送るための流路である。また、第 1 排出口 281c の出口には第 1 開閉弁 V1 が設けられており、第 1 流路 86 には、ポンプ P10 が設けられている。第 2 排出口 281e の出口には第 2 開閉弁 V2 が設けられている。また、第 3 流路 88 には、ポンプ P11 と第 3 開閉弁 V3 とが設けられている。第 3 流路 88 は、残留現像剤回収容器 279 と液体現像剤分離抽出装置 28 と

40

50

を繋ぐパイプ 39 と合流しており、その合流部分より上流側には第 4 開閉弁 V 4 が設けられている。また、第 1 流路 86 と第 2 流路 87 との合流部分より下流側には第 5 開閉弁 V 5 が設けられている。液体現像剤分離抽出装置 28 において分離処理が行われる際には、これらの開閉弁およびポンプが制御されることにより、液体現像剤や抽出されたキャリア液の流れが切り替えられる。

【0070】

3. 動作

3-1. 画像形成動作

次に、湿式のカラープリンタ 1 の画像形成動作を説明する。

【0071】

湿式のカラープリンタ 1 に接続されたパーソナルコンピュータ (PC) からの画像形成指示を受けたカラープリンタ 1 は、作成指示を受けた画像データに対応した各色のトナー像を画像形成ユニット FY、FM、FC、FB を用いて形成する。具体的には、感光体ドラム 10 上に画像データに基づいた静電潜像が形成され、この静電潜像に現像装置 14 からトナーが供給されてトナー像が形成される。このようにして各画像形成ユニット FY、FM、FC、FB で形成されたトナー像は中間転写ベルト 21 に転写されて、中間転写ベルト 21 上で重ね合わされてカラートナー像となる。

【0072】

このカラートナー像の形成と同期して用紙収納部 3 に収容されている用紙が図示しない給紙装置で用紙収納部 3 から一枚ずつ取り出されて、用紙搬送部 7 に沿って搬送される。そして、用紙は中間転写ベルト 21 への一次転写とタイミングを合わせて二次転写部 4 に送り込まれ、二次転写部 4 で中間転写ベルト 21 上のカラートナー像が用紙に二次転写される。カラートナー像が転写された用紙はさらに定着部 5 に搬送されて熱と圧力によりカラートナー像が用紙に定着される。さらに用紙は排出部 6 によって湿式のカラープリンタ 1 の外部に排紙される。二次転写後、中間転写ベルト 21 に残留したトナーは、中間転写ベルト 21 のクリーニング部 22 によって中間転写ベルト 21 から除去される。

【0073】

3-2. 液体現像剤の循環動作

次に、現像装置 14 に液体現像剤を供給する動作、すなわち液体現像剤の循環動作について説明する。

【0074】

画像形成動作時に感光体ドラム 10 に供給されずに現像ローラ 40a 上に残留した液体現像剤は現像クリーニングブレード 40f によって掻き取られ、パイプ 31 を介して残留現像剤タンク 271 に回収される。また、現像容器 40 に受けられた液体現像剤も、ポンプ P5 によってパイプ 32 を介して残留現像剤タンク 271 に送られる。そして、現像剤収容容器 272 内の現像剤量が無くなると残留現像剤タンク 271 から現像剤収容容器 272 にポンプ P2 によってパイプ 33 を介して残留現像剤が供給される。このとき、感光体ドラム 10 上に現像されずに残留した現像剤は、クリーニングブレード 262 によって掻き取られ、残留現像剤回収容器 279 に収容される。

【0075】

残留現像剤回収容器 279 に回収された残留現像剤は所定量毎にポンプ P9 によってパイプ 39 を介して液体現像剤分離抽出装置 28 に搬送され (図 2 の矢印 A9 参照)、液体現像剤分離抽出装置 28 において、トナーとキャリア液との分離、抽出処理が行われる。液体現像剤分離抽出装置 28 において抽出されたキャリア液は、キャリアタンク 274 へポンプ P10 によりパイプ 43 を介して送られる。液体現像剤分離抽出装置 28 におけるトナーとキャリア液との分離処理については後に詳細に説明する。

【0076】

一方、現像剤収容容器 272 内の液体現像剤のトナー濃度が固形分濃度検出装置 273 によって検出され、現像剤収容容器 272 内の液体現像剤の濃度調整が行われる。ここでは、トナー濃度が高い場合には、キャリアタンク 274 からキャリア液がポンプ P3 によ

10

20

30

40

50

ってパイプ35を介して現像剤収容容器272に供給される。また、トナー濃度が低い場合には、トナータンク275から現像装置14で用いる液体現像剤よりもトナー濃度が高い液体現像剤がポンプP8によってパイプ36を介して現像剤収容容器272に供給される。

【0077】

そして、必要に応じて現像剤収容容器272から現像剤リザーブタンク277に濃度調整がなされた液体現像剤がポンプP6によってパイプ37を介して供給され、現像剤リザーブタンク277に収納された液体現像剤がポンプP7によってパイプ38を介して液体現像剤供給装置278に送られ、液体現像剤供給装置278から現像装置14に供給される。

10

【0078】

3-3. 液体現像剤分離抽出装置におけるトナーとキャリア液との分離動作

次に、液体現像剤分離抽出装置28におけるトナーとキャリア液との分離動作について説明する。

【0079】

まず、ポンプP9により所定量の残留現像剤が液体現像剤分離抽出装置28に送られ、その後、ポンプP9が停止される。

【0080】

次に、液体現像剤分離抽出装置28においてトナーとキャリア液との分離処理が行われる。この分離処理の際には、第1開閉弁V1、第2開閉弁V2、第4開閉弁V4が閉じられる(図2参照)。このとき、電圧印加装置285によって、液体収容容器281、堰止ローラ283と電極ローラ282にはそれぞれ、液体収容容器281と電極ローラ282の間、及び、堰止ローラ283と電極ローラ282の間にはトナーが電極ローラ282の方向に移動するような電界を生じさせるような電圧が印加されている。すなわち、液体収容容器281と堰止ローラ283とはトナーと同極性の電圧が印加されており、電極ローラ282はトナーの帯電極性とは逆の極性の電圧が印加されている。このために、液体収容容器281内に収容された液体現像剤のうちトナーは電極ローラ282側に移動し、電荷を有さないキャリア液は液体収容容器281側に残留する。また、電極ローラ282は図3における左回り(矢印A13参照)に回転し、堰止ローラ283は図3における右回り(矢印A14参照)に回転する。なお、電極ローラ282の回転速度は、例えば、5rpmであり、この場合、堰止ローラ283の回転速度は10rpmである。このような電極ローラ282と堰止ローラ283との回転に伴って、液体現像剤が電極ローラ282と堰止ローラ283との接触部分に搬送される。そして、トナーが電極ローラ282に電氣的に引き寄せられるとともに堰止ローラ283にトナーと同じ極性の電圧が印加されていることによって堰止ローラ283から電氣的な反発力を受ける。これにより、トナーは、堰止ローラ283に対して離れる方向、すなわち電極ローラ282側に電氣的に付勢される。また、液体収容容器281にもトナーと同じ極性の電圧が印加されていることによってトナーは液体収容容器281から電氣的な反発力を受け電極ローラ282側に電氣的に付勢される。このような電圧の印加によって堰止ローラ283と液体収容容器281にトナーが付着するのが妨げられる。このようにしてトナーは電極ローラ282に電氣的に付着し、このために電極ローラ282と堰止ローラ283との間を電極ローラ282に付着しているトナーが通過する。そして、電極ローラ282に付着しているトナーは、ブレード部材284によって掻き取られる。なお、ブレード部材284によって掻き取られたトナーは、図示しないスィープローラおよびスクリュ部によってブレード部材284から図示しない廃棄トナー容器に回収される。ここで、トナーは廃棄されるが、再利用されても良い。

20

30

40

【0081】

そして、液体現像剤分離抽出装置28におけるトナーとキャリア液との分離処理が開始されて所定時間が経過すると、分離後のキャリア液が液体収容容器281から抽出されてキャリア液濃度測定装置81へ送られる(図2の矢印A10参照)。この場合、第5開閉

50

弁 V 5 および第 4 開閉弁 V 4 は閉じられており、第 1 開閉弁 V 1 , 第 2 開閉弁 V 2 および第 3 開閉弁 V 3 は開かれている。そして、ポンプ P 1 1 が駆動され、液体现像剤分離抽出装置 2 8 からキャリア液濃度測定装置 8 1 へキャリア液が送られる。このキャリア液は、キャリア液濃度測定装置 8 1 において濃度を測定された後に、液体现像剤分離抽出装置 2 8 の上流側に戻される。

【 0 0 8 2 】

キャリア液濃度測定装置 8 1 によって測定されたキャリア液中のトナー濃度が所定値以下（例えば、0 . 0 0 1 % 以下）になったことが確認されると、液体収容容器 2 8 1 内のキャリア液は、ポンプ P 1 0 により第 1 排出口 2 8 1 c 及び第 2 排出口 2 8 1 e から排出され、キャリアタンク 2 7 4 に搬送される（図 2 の矢印 A 1 1 参照）。ここでは、第 1 開閉弁 V 1、第 2 開閉弁 V 2、第 5 開閉弁 V 5 が開かれており、第 3 開閉弁 V 3、第 4 開閉弁 V 4 は閉じられている。また、ポンプ P 1 1 は停止されている。

10

【 0 0 8 3 】

そして、液体现像剤分離抽出装置 2 8 内からのキャリア液の搬送が完了すると、ポンプ P 1 0 が停止させると共に第 4 開閉弁 V 4 が開かれ、ポンプ P 9 により所定量の残留現像剤が再び液体现像剤分離抽出装置 2 8 に搬送されて次の分離処理が行われる。そして、このような動作が繰り返し行われる。

【 0 0 8 4 】

なお、この液体现像剤分離抽出装置 2 8 では、液体现像剤 5 g（キャリア液 4 . 3 g、トナー 0 . 7 g 含有）から 3 . 7 g のキャリア液を抽出することができる。また、1 回の分離処理における所要時間は例えば 7 5 秒であり、この場合、線速 2 2 7 mm / s の給紙速度まで対応することが可能である。

20

【 0 0 8 5 】

また、メンテナンスなどの際には、付勢機構 2 8 7 や図示しない付勢手段からの付勢力が液体収容容器 2 8 1 に掛からないようにして液体収容容器 2 8 1 の第 1 容器 2 8 1 a と第 2 容器 2 8 1 b との接続を解除した後に、電極ローラ 2 8 2 から液体収容容器 2 8 1 を取り外す。

【 0 0 8 6 】

ここでは、電極ローラ 2 8 2 及び堰止ローラ 2 8 3 によって液体现像剤を分離、抽出することができるためにメンテナンスの手間を省くこと及びメンテナンスに必要なコストを削減することができる。

30

【 0 0 8 7 】

また、軸支持部材 2 8 2 c の外周側に形成された突起部 2 8 2 f が液体収容容器 2 8 1 に接触しているために、電極ローラ 2 8 2 と液体収容容器 2 8 1 の壁面との間の間隔を一定に保ちやすくすることができる。また、軸支持部材 2 8 2 c の外周面全体が液体収容容器 2 8 1 に接触していないために、軸支持部材 2 8 2 c が液体収容容器 2 8 1 の壁面に張り付きにくく、電極ローラ 2 8 2 から液体収容容器 2 8 1 を取り外しやすくすることができる。また、液漏防止部材 2 8 2 e 及びシールバッキン 2 8 2 d によって電極ローラ 2 8 2 の回転軸 2 8 2 a の軸方向外方に液体が漏れるのを防止できる。

【 0 0 8 8 】

40

< 第 2 実施形態 >

本発明の第 2 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置 3 0 0 の構成を図 1 0 及び図 1 1 に示す。なお、この液体现像剤分離抽出装置 3 0 0 が備えられる画像形成装置の他の構成は、上記の第 1 実施形態に係るカラープリンタ 1 と同様である。液体现像剤分離抽出装置 3 0 0 は、電極ローラ 3 8 2（図 1 8 参照）と、液体収容容器 3 8 0 と、堰止ローラ 3 8 3 と、クリーニング部材としてのブレード部材 3 8 4 と、電圧印加装置 2 8 5（図 2 参照）と、液体移動防止部 3 8 6（図 1 9 参照）と、付勢機構 3 8 7（図 1 9 参照）とを備えている。

【 0 0 8 9 】

電極ローラ 3 8 2 は、金属性の部材であって、電圧印加装置 2 8 5 に接続されている。

50

また、電極ローラ 382 は、図 18 に示すように、回転軸 382 a 及びローラ部 382 b と、軸支持部材 382 c と、シールパッキン 382 d とを備えている。軸支持部材 382 c は、環状の部材であって、ローラ部 382 b の軸方向両端に配置されている。軸支持部材 382 c の直径と電極ローラ 382 のローラ部 382 b の直径は同一である。また、軸支持部材 382 c は、外周上に 6 つの突起 382 e が形成されている。そして、この突起 382 e が液体収容容器 380 に接触し液体収容容器 380 を位置決めする役割を果たしている。さらに軸支持部材 382 c は、内周側に軸方向外方に向かって突出する一对の壁状部 382 f が形成されており、電極ローラ 382 の回転軸 382 a を回転自在に支持する図示しない不動の電極ローラ 382 の軸受けに挿入されるようになっている。このため、軸支持部材 382 c は固定されることになる。軸支持部材 382 c は、電極ローラ 382 のローラ部 382 b と対面しない方の端面にシールパッキン 382 d を配置可能である。シールパッキン 382 d は、液体が軸方向外方に移動するのを防止している。

10

【0090】

液体収容容器 380 は、トナー（分散媒）とキャリア液（分散質）からなる液体现像剤を収容可能な容器であって、導電性素材によって形成されている。また、液体収容容器 380 は、電圧印加装置 285 に接続されており、第 1 容器 380 a と、第 2 容器 380 b とを有している。

【0091】

第 1 容器 380 a は、図 12 乃至図 14 に示すように、電極ローラ 382 の一部の表面と所定間隔を保つことが可能なように半円柱状の凹部 380 k が形成された略直方体状の部材であって、第 1 排出開口 380 c と、噴出開口 380 d と、第 1 液体搬送通路 380 i と、供給口 380 f とを備えている。また、第 1 容器 380 a の長手方向両端には、円弧状凹部を有するトレイカバー 380 a d が配置されている。トレイカバー 380 a d の円弧状凹部は、電極ローラ 382 の回転軸 382 a を回転自在に保持する不図示の軸受けと微小間隔をおいて対面する。図 13 に示したように、このトレイカバー 380 a d は第 1 容器 380 a にネジ 380 s によってネジ止めされ、第 1 容器 380 a を電極ローラ 382 から取り外した場合に第 1 容器 380 a に残留している液体现像剤が外部に漏れ出すのを防止する部材である。

20

【0092】

第 1 排出開口 380 c は、液体现像剤やキャリア液を排出可能な部分であって、第 1 容器 380 a の長手方向の略中央であり、凹部 380 k のもっとも低い位置に設けられている。そのため、抽出したキャリア液を回収する場合に重力によってキャリア液が第 1 排出開口 380 c に流れ込むので、キャリア液の回収がスムーズにできる。また第 1 排出開口 380 c は、第 1 容器 380 a の表面に設けられた第 1 排出口 380 r を通して外部に接続され、液体が通過可能な通路である。ここで、第 1 排出開口 380 c と第 1 排出口 380 r は第 1 容器 380 a とは別体の第 1 液体排出部材 380 u に設けられており、図 13 に示したように第 1 液体排出部材 380 u はネジ 380 s によって第 1 容器 380 a に取り付けられている。第 1 排出開口 380 c の第 1 容器 380 a の凹部 380 k 側の端部は凹部 380 k との間に段差が形成されないように精度良く位置決めされている。また、第 1 液体排出部材 380 u の第 1 容器 380 a に挿入される部分の外径は、第 1 容器 380 a の対応する部分の内径より若干細く形成されている。そのため両者の間には若干隙間があることになる。抽出されたキャリア液が第 1 液体排出部材 380 u と第 1 容器 380 a との間の隙間に入り込み第 1 容器 380 a から漏れ出すのを防ぐため、第 1 容器 380 a の底面と第 1 液体排出部材 380 u とが接する部分に液洩れ防止部材 380 z が設けられている。

30

40

【0093】

噴出開口 380 d は、第 1 容器 380 a の長手方向、電極ローラ 382 の軸方向に沿うようにして等間隔に並んで配置されており、液体现像剤を電極ローラ 382 に向かって噴出可能な部分である。多数個の噴出開口 380 d が電極ローラ 382 の軸方向に配置されているので、電極ローラ 382 の軸方向にすみやかに液体现像剤をいきわたらせることが

50

できる。また、各噴出開口 380 d は第 1 液体搬送通路 380 i に接続されている。

【0094】

第 1 液体搬送通路 380 i は、各噴出開口 380 d に液体現像剤を搬送するための通路であって、第 1 容器 380 a の長手方向に沿って設けられている。

【0095】

供給口 380 f は、第 1 容器 380 a の電極ローラ 382 と対面する凹部 380 k に液体現像剤を供給するための部分であって、第 1 液体搬送通路 380 i に接続されている。ここで、図 13 に示すように供給口 380 f と第 1 液体搬送通路 380 i は第 1 容器 380 a とは別体の液体供給部材 380 t に設けられている。さらに液体供給部材 380 t には凹状の液洩れ防止部材取り付け部が設けられており、第 1 容器 380 a と液体供給部材 380 t の接触部全域にわたって液洩れ防止部材 380 x が設けられている（図 14 参照）。なお、液体供給部材 380 t はネジ 380 s によって第 1 容器 380 a に取り付けられている（図 13 参照）。図 14 において第 1 容器 380 a の凹部 380 k の断面が凸凹になっているが、第 1 液体搬送通路 380 i がネジ 380 s の取り付け孔を避けてジグザグに設けられており、図 14 が第 1 液体搬送通路 380 i に沿う第 1 容器 380 a の断面図であるためである。

【0096】

第 2 容器 380 b は、第 1 容器 380 a に着脱可能であって、電極ローラ 382 に対して配置した際に電極ローラ 382 に沿うように湾曲した凹部 381 k が形成されており、第 1 容器 380 a に接続した状態では、第 1 容器 380 a とともに電極ローラ 382 の約 75% を覆うようになっている。また、第 2 容器 380 b は、図 15、図 16 及び図 17 に示すように、第 2 排出開口 380 e と、第 2 液体搬送通路 380 g と、第 2 排出口 380 h と、を備えている。第 2 排出開口 380 e は、液体現像剤やキャリア液を排出可能な部分であって、第 2 容器 380 b の長手方向に電極ローラ 382 の軸方向に沿うようにして等間隔に並べて配置されている。また、第 2 排出開口 380 e は、電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 とが接触する部分の近傍に設けられている。以上より電極ローラ 382 の回転を停止させ抽出された分散媒であるキャリア液を回収する際に、キャリア液が液体収容容器 380 内を下方に流下する前に効率よくキャリア液を回収することができる。第 2 液体搬送通路 380 g は、第 2 排出開口 380 e から回収された液体現像剤やキャリア液を第 2 排出口 380 h に搬送するための部分であって、第 2 容器 380 b の長手方向に沿って設けられている。第 2 排出口 380 h は、第 2 液体搬送通路 380 g の液体現像剤やキャリア液を外部に排出するための部分であって、第 2 液体搬送通路 380 g の長手方向略中央部分に設けられている。ここで、第 2 排出口 380 h と第 2 液体搬送通路 380 g は第 2 容器 380 b とは別体の第 2 液体排出部材 380 v に設けられている。なお、第 2 液体排出部材 380 v はネジ 380 s によって第 2 容器 380 b に取り付けられている（図 16 参照）。さらに第 2 液体排出部材 380 v には凹状の液洩れ防止部材取り付け部が設けられており、第 2 容器 380 b と第 2 液体排出部材 380 v の接触部全域にわたって液洩れ防止部材 380 y が設けられている（図 17 参照）。

【0097】

堰止ローラ 383 は、電極ローラ 382 に当接するように配置された表面が導電処理された弾性部材製のローラであって、電極ローラ 382 側に付勢機構 387（図 19 参照）によって付勢されることによって弾性変形させられている。なお、電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 の間にはトナーが堰止ローラ 383 から電極ローラ 382 へ移動するような電界が生じるように、電極ローラ 382 はマイナス 500 V、堰止ローラ 383 にはプラス 500 V が印加されている。同様に、電極ローラ 382 と液体収容容器 380 の間にはトナーが液体収容容器 380 から電極ローラ 382 へ移動するような電界が生じるように、液体収容容器 380 にもプラス 500 V が印加されている。さらに、堰止ローラ 383 の軸方向両端には堰止ローラ 383 に対して相対回転可能なプーリ 383 a が配置されている。

【0098】

クリーニング部材としてのブレード部材 384 は、電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 とが接触している位置に対して電極ローラ 382 の回転方向下流側かつ噴出開口 380d が第 1 容器 380a に開口する位置の上流側において、電極ローラ 382 に接触するように配置されており、電極ローラ 382 の回転軸 382a が延びる方向に延びる板状の部材である。

【0099】

電圧印加装置 285 は、第 1 実施形態と同様のものであり、液体収容容器 380 と、電極ローラ 382 と、堰止ローラ 383 とに電圧を印加可能なように接続されている。

【0100】

液体移動防止部 386 は、図 19 に示すように、堰止ローラ 383 及び電極ローラ 382 の軸方向両端部に配置された部材であって、堰止ローラ 383 の軸が配置可能な円形の孔と、電極ローラ 382 の曲率と同じ曲率を有する部分と、を有している。

【0101】

付勢機構 387 は、堰止ローラ 383 を電極ローラ 382 側に付勢するための機構であって、一端が図示しない外枠に固定されたコイルスプリング 387a と、コイルスプリング 387a の他端に配置され、堰止ローラ 383 の軸を支持可能なローラ軸支持部材 387b とを有している。このために、堰止ローラ 383 の軸がローラ軸支持部材 387b を介してコイルスプリング 387a によって付勢されている。

【0102】

次に、液体現像剤分離抽出装置 300 におけるトナーとキャリア液との分離動作について説明する。

【0103】

まず、残留現像剤回収容器 279 (図 2 参照) に回収された残留現像剤が、所定量毎にポンプ P9 (図 2 参照) によって液体現像剤分離抽出装置 300 に搬送される。具体的には、供給口 380f から残留現像剤が第 1 液体搬送通路 380i に供給され、残留現像剤が第 1 液体搬送通路 380i によって各噴出開口 380d に搬送される。この後、噴出開口 380d から第 1 容器 380a 内に残留現像剤が噴出される。同時に電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 が回転を開始し、さらにこのとき、電圧印加装置 285 によって、液体収容容器 380、堰止ローラ 383 と電極ローラ 382 にはそれぞれ、電圧が印加されている。このため、液体収容容器 380 及び堰止ローラ 383 と電極ローラ 382 の間にはトナーが電極ローラ 382 の方向に移動するような電界を生じる。これにより、液体収容容器 380 内に収容された液体現像剤のうち帯電電荷を有するトナーは電極ローラ 382 側に移動し、帯電電荷を有さないキャリア液は液体収容容器 380 側に残留する。また、このような電圧の印加によって堰止ローラ 383 と液体収容容器 380 にトナーが付着するのが妨げられる。電極ローラ 382 の回転に伴って、液体現像剤が電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 との接触部分に搬送される。そして、トナーが電極ローラ 382 に電氣的に引き寄せられるとともに堰止ローラ 383 によって堰止ローラ 383 に対して離れる方向、すなわち電極ローラ 382 側に電氣的に付勢される。このために電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 との間を電極ローラ 382 に付着しているトナーが通過する。そして、電極ローラ 382 に付着しているトナーは、ブレード部材 384 によって掻き取られる。このトナーは本実施例では廃棄されるが、再利用しても良い。そして、不図示のキャリア液濃度測定装置 81 (図 2 参照) によって液体収容容器 380 内のキャリア液中に残留したトナーの濃度が所定値以下になったことが確認されると、電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 との回転が停止し、ポンプ P10 (図 2 参照) が作動することによって液体収容容器 380 内の抽出されたキャリア液が、第 1 排出開口 380c 及び第 2 排出開口 380e から排出され、キャリアタンク 274 (図 2 参照) に搬送される。なお、電極ローラ 382 と堰止ローラ 383 の回転は数 rpm 程度の低速のため回転させた状態でキャリア液を回収しても大きな支障はない。

【0104】

ここでは、第 1 排出開口 380c が第 1 容器 380a 凹部 380k のもっとも低い位置

10

20

30

40

50

に設けられているので、抽出された分散媒（キャリア液）の回収がスムーズにできる。さらに噴出開口 380d が第 1 容器 380a の長手方向であり、電極ローラ 382 の軸方向に沿うように多数設けられているので、液体现像剤分離抽出装置 300 に供給した液体现像剤が速やかに電極ローラ 382 の軸方向に拡散することができる。さらに、複数の第 2 排出開口 380e が第 2 容器 380b の長手方向に等間隔に並べて配置されているために、キャリア液の排出効率を良くすることができる。第 1 容器 380a と第 2 容器 380b とが着脱自在であるためにメンテナンスなどを容易に行うことができる。

【0105】

< 第 3 実施形態 >

本発明の第 3 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置 400 の構成を図 20 及び図 21 に示す。なお、この液体现像剤分離抽出装置 400 が備えられる画像形成装置の他の構成は、上記の第 1 実施形態に係るカラープリンタ 1 と同様である。液体现像剤分離抽出装置 400 は、電極ローラ 482 と、液体収容容器 480 と、堰止ローラ 483 と、ブレード部材 484 と、電圧印加装置 285（図 2 参照）と、液体移動防止部 486（図 28 参照）と、堰止ローラ付勢機構 487（図 28 参照）と、第 1 容器付勢機構 488（図 29 参照）と、第 2 容器付勢機構 489 とを備えている。

【0106】

電極ローラ 482 は、金属製（具体的には SUS 製）のパイプ状部材であって、電圧が印加される部材であって、電圧印加装置 285 に接続されている。また、電極ローラ 482 は、図 27 に示すように、回転軸 482a 及びローラ部 482b と、軸支持部材 482c と、シールパッキン 482d とを備えている。軸支持部材 482c は、環状の部材であって、ローラ部 482b の軸方向両端に配置されている。軸支持部材 482c の直径と電極ローラ 482 のローラ部 482b の直径は同一である。また、軸支持部材 482c は、外周上に 6 つの突起 482e が形成されている。そして、この突起 482e は液体収容容器 480 に接触して液体収容容器 480 を位置決めしている。なお、この突起 482e の高さは 0.5mm であり、0.5mm という微小な間隔を隔てて電極ローラ 482 と液体収容容器 480 が対面している。さらに軸支持部材 482c は、内周側に軸方向外方に向かって突出する一対の壁状部 482f が形成されており、電極ローラ 482 の回転軸 482a を回転自在に支持する図示しない不動の電極ローラ 482 の軸受けに挿入されるようになっている。このため、軸支持部材 482c は固定されることになる。電極ローラ 482 の回転軸 482a は不図示の外壁に固定された軸受けによって支持され、回転軸 482a は外壁の外側に配置された不図示の駆動源によって駆動される。軸支持部材 482c は、液体収容容器 480 の壁面と対面する端面にシールパッキン 482d を配置可能である。シールパッキン 482d は、液体が軸方向外方に移動するのを防止している。

【0107】

液体収容容器 480 は、トナー（分散媒）とキャリア液（分散質）からなる液体现像剤を収容可能な容器であって、導電性素材によって形成されている。また、液体収容容器 480 は、電圧印加装置 285 に接続されており、第 1 容器 480a と、第 2 容器 480b と、シール部材 480j とを有している。

【0108】

第 1 容器 480a は、図 22 及び図 23 に示すように、電極ローラ 482 の表面と所定距離を保って位置決め可能なように半円柱状の凹部 480k が形成された略直方体状の部材であって、第 1 排出開口 480c と、噴出開口 480d と、第 1 液体搬送通路 480i と、供給口 480f とを備えている。また、長手方向両端には、トレイカバー 480ad が配置されている。トレイカバー 480ad は、電極ローラ 482 の回転軸 482a を回転自在に保持する不図示の軸受けと微小間隔をおいて対面する。このトレイカバー 480ad は、第 1 容器 480a を電極ローラ 482 から取り外した場合に、第 1 容器 480a に残留している液体现像剤が外部に漏れ出すのを防止する部材である。さらに、第 1 容器 480a には、略水平に形成され、第 2 容器が着脱される第 1 着脱部 480m が電極ローラ 482 の近傍、具体的には図 20 における右側に設けられている。第 1 排出開口 480

cは、液体現像剤や抽出されたキャリア液を排出可能な部分であって、第1容器480aの長手方向の略中央でかつ凹部480kのもっとも低い位置に設けられている。また第1排出開口480cは、第1容器480aの表面から外部に接続され、液体が通過可能な通路である。ここで、第1排出開口480cの凹部480k側の端部は凹部480kとの間に段差が形成されないように精度良く位置決めされている。噴出開口480dは、第1容器480aの長手方向に等間隔に並んで配置されており、液体現像剤を電極ローラ482に向かって噴出可能な部分である。また、各噴出開口480dは第1液体搬送通路480iに接続されている。第1液体搬送通路480iは、各噴出開口480dに液体現像剤を搬送するための通路であって、第1容器480aの長手方向に沿って設けられている。供給口480fは、第1容器480aの凹部480kに液体現像剤を供給するための部分であって、第1液体搬送通路480iに接続されている。

10

【0109】

第2容器480bは、第1容器480aに着脱可能であって、電極ローラ482に対して配置した際に電極ローラ482に沿うように湾曲した凹部481kが形成されており、第1容器480aに接続した状態では、第1容器480aとともに電極ローラ482の約75%を覆うようになっている。このように液体収容容器480は電極ローラ482の大半を覆う形状であり上述のように電極ローラ482と液体収容容器480の間隔が0.5mmと微小であるため、液体収容容器480が一体構成であると電極ローラ482からそのまま取り外すのは困難である。また、第2容器480bは、図21、図24、図25及び図26に示すように、第2排出開口480eと、第2液体搬送通路480gと、第2排出口480hと、を備えている。また、第2容器480bには、第1容器480aの第1着脱部480mに着脱可能な第2着脱部480nが設けられている。第2排出開口480eは、液体現像剤や抽出されたキャリア液を排出可能な部分であって、第2容器480bの長手方向に等間隔に並べて配置されている。また、第2液体搬送通路480gは、第2排出開口480eから回収された液体現像剤やキャリア液を第2排出口480hに搬送するための部分であって、第2容器480bの長手方向に沿って設けられている。第2排出口480hは、第2液体搬送通路480gの液体現像剤やキャリア液を外部に排出するための部分であって、第2液体搬送通路480gの長手方向略中央部分に設けられている。第2液体搬送通路は第1液体搬送通路480iと同様の構成を有している。

20

【0110】

シール部材480jは、第1容器480aと第2容器480bとの着脱部480m、480nから外部に液体現像剤やキャリア液が漏れるのを防止するための部材であって、セルポリマーによって形成された部材である。また、シール部材480jは、第1着脱部480mと第2着脱部480nとの間に配置されており、第1容器480a側に接着され、弾性変形させられた状態で配置されている。

30

【0111】

堰止ローラ483は、電極ローラ482に当接するように配置された弾性部材製（具体的にはSUS製のパイプに表面を導電処理したウレタンゴムを被せた構成）のローラであって、電極ローラ482側に堰止ローラ付勢機構487（図28参照）によって付勢されることによって弾性変形させられている。さらに、堰止ローラ483の軸方向両端には堰止ローラ483に対して相対回転可能なプーリ483aが配置されている。なお、電極ローラ482と堰止ローラ483の間にはトナーが堰止ローラ483から電極ローラ482へ移動するような電界が生じるように、電極ローラ482はマイナス500V、堰止ローラ483にはプラス500Vが印加されている。同様に、電極ローラ482と液体収容容器480の間にはトナーが液体収容容器480から電極ローラ482へ移動するような電界が生じるように、液体収容容器480にもプラス500Vが印加されている。

40

【0112】

クリーニング部材としてのブレード部材484は、電極ローラ482と堰止ローラ483とが接触している位置に対して電極ローラ482の回転方向下流側でかつ噴出開口480dが第1容器480aに開口する位置の上流側において電極ローラ482に接触するよ

50

うに配置されており、電極ローラ 482 の回転軸 482a が延びる方向に延びる板状の部材である。

【0113】

電圧印加装置 285 は、第 1 実施形態と同様のものであり、液体収容容器 480 と、電極ローラ 482 と、堰止ローラ 483 とに電圧を印加可能なように接続されている。

【0114】

液体移動防止部 486 は、図 28 に示すように、堰止ローラ 483 及び電極ローラ 482 の軸方向両端部に配置された部材であって、堰止ローラ 483 の軸が配置可能な円形の孔と、電極ローラ 482 の曲率と同じ曲率を有する部分と、を有している。

【0115】

堰止ローラ付勢機構 487 は、堰止ローラ 483 を電極ローラ 482 側に付勢するための機構であって、図 29 に示すように、一端が図示しない外枠に固定された第 1 コイルスプリング 487a と、第 1 コイルスプリング 487a の他端に配置され、堰止ローラ 483 の軸を支持可能なローラ軸支持部材 487b とを有している。このために、堰止ローラ 483 の軸がローラ軸支持部材 487b を介して第 1 コイルスプリング 487a によって付勢されている。

【0116】

第 1 容器付勢機構 488 は、第 1 容器 480a を電極ローラ 482 が配置されている側、すなわち図 20 の上側に付勢する為の機構であって、第 1 容器 480a の下側に配置されている。第 1 容器付勢機構 488 は、図 20 及び図 29 に示すように、第 1 接触部材 488a と、第 2 コイルスプリング 488b と、スプリング支持部材 488c とを備えている。第 1 接触部材 488a は、第 1 容器 480a に接触する部分であって、第 1 容器 480a の長手方向両端の近傍にそれぞれ設けられている。また、第 1 接触部材 488a は、円板状の部材であって、第 2 コイルスプリング 488b の一端に接続されている。第 2 コイルスプリング 488b は、第 1 接触部材 488a を電極ローラ 482 側に付勢するための部材であって、他端がスプリング支持部材 488c に接続されている。

【0117】

第 2 容器付勢機構 489 は、第 2 容器 480b を第 1 容器 480a 側、すなわち図 20 の下側に付勢するための機構であって、第 2 容器 480b の上側に配置されている。また第 2 容器付勢機構 489 は、第 2 容器 480b に接触する第 2 接触部分 489a と、第 2 接触部分 489a を付勢する付勢部材（図示せず）とを有している。

【0118】

次に、液体現像剤分離抽出装置 400 におけるトナーとキャリア液との分離動作について説明する。

【0119】

まず、残留現像剤回収容器 279（図 2 参照）に回収された残留現像剤は所定量毎にポンプ P9（図 2 参照）によって液体現像剤分離抽出装置 400 に搬送される。このとき、電極ローラ 482 と堰止ローラ 483 は回転を開始し、さらに電圧印加装置 285 によって、液体収容容器 480、堰止ローラ 483 と電極ローラ 482 にはそれぞれ、電圧が印加されている。これにより、液体収容容器 480 及び堰止ローラ 483 と電極ローラ 482 の間にはトナーが電極ローラ 482 の方向に移動するような電界が生じる。このために、液体収容容器 480 内に収容された液体現像剤のうち帯電電荷を有するトナーは電極ローラ 482 側に移動し、帯電電荷を有さないキャリア液は液体収容容器 480 側に残留する。電極ローラ 482 の回転に伴って、液体現像剤が電極ローラ 482 と堰止ローラ 483 との接触部分に搬送される。そして、トナーが電極ローラ 482 に電氣的に引き寄せられるとともに堰止ローラ 483 にトナーと同じ帯電極性の電圧が印加されていることによって堰止ローラ 483 から電氣的な反発力を受け堰止ローラ 483 に対して離れる方向、すなわち電極ローラ 482 側に電氣的に付勢される。液体収容容器 480 にもトナーと同じ帯電極性の電圧が印加されていることによってトナーは液体収容容器 480 から電氣的な反発力を受け電極ローラ 482 側に電氣的に付勢される。このような電圧の印加によって堰止

10

20

30

40

50

ローラ 483 と液体収容容器 480 にトナーが付着するのが妨げられる。このようにしてトナーは電極ローラ 482 に電氣的に付着し、このために電極ローラ 482 と堰止ローラ 483 との間を電極ローラ 482 に付着しているトナーが通過する。そして、電極ローラ 482 に付着しているトナーは、ブレード部材 484 によって掻き取られる。ここで、トナーは廃棄されるが、再利用しても良い。そして、キャリア液濃度測定装置 81 (図 2 参照) によって液体収容容器 480 内のキャリア液中に残留したトナーの濃度が所定値以下になったことが確認されると、電極ローラ 482 と堰止ローラ 483 の回転が停止し、ポンプ 10 (図 2 参照) によって抽出されたキャリア液は第 1 排出開口 480c 及び第 2 排出開口 480e から排出され、キャリアタンク 274 (図 2 参照) に搬送される。なお、電極ローラ 482 と堰止ローラ 483 の回転は数 rpm 程度の低速のため回転させた状態でキャリア液を回収しても大きな支障はない。

10

【0120】

なお、メンテナンスなどの際には、第 1 容器付勢機構 488 又は第 2 容器付勢機構 489 による付勢を解除し、液体収容容器 480 の第 1 容器 480a と第 2 容器 480b との接続を解除する。この後、液体収容容器 480 を電極ローラ 482 から取り外す。

【0121】

ここでは、液体収容容器 480 が第 1 容器 480a と第 2 容器 480b とに分割可能な構成であるため、電極ローラ 482 と液体収容容器 480 の間隔が 0.5mm と非常に狭く、さらに液体収容容器 480 が電極ローラ 482 の大半を覆うような構造であるにもかかわらず、電極ローラ 482 のメンテナンスの際に液体収容容器 480 を電極ローラ 482 から取り外しやすくなり、液体収容容器 480 を電極ローラ 482 に配置する際に取り付けやすくなる。また、第 1 容器 480a の第 1 着脱部 480m と第 2 容器 480b の第 2 着脱部 480n との間にシール部材 480j が配置されているために、液体収容容器 480 の内部から外部に液体现像剤が漏れるのを防止できる。さらに、第 1 着脱部 480m 及び第 2 着脱部 480n が略水平に設けられているために、液体现像剤が漏れにくい。

20

【0122】

< 他の実施形態 >

(a) クリーニング部材として上記実施形態ではブレード部材を用いたが、クリーニングロール、クリーニングブラシ等電極ローラに付着したトナーを除去しえる部材であれば他の部材であってもよい。

30

【0123】

(b) また、上記実施形態では、分散質としてトナーを用い分散媒としてキャリア液を用いたが、本発明はこれに限らずに、分散質及び分散媒に他の物質、例えば分散質として顔料を用い、分散媒として水分を用いても良い。

【0124】

(c) 上記実施形態では、軸支持部材 282c の外周面に突起部 282f を設けたが、本発明はこれに限らず、液体収容容器 281 の軸支持部材 282c に対応した面に突出部を設けるようにしても良い。

【0125】

(d) 上記実施形態では、第 1 排出開口 380c は単一であるが、第 2 排出開口 380e のように電極ローラ 382 の軸方向に多数設けてもよい。

40

【0126】

(e) 噴出開口 380d はクリーニングブレードの位置から見て第 1 容器 380a の電極ローラ 382 の回転方向最上流位置に設けたが、配置は適宜でよく、第 1 排出開口 380c と第 2 排出開口 380e の間に設けるなどしてもよい。

【0127】

(f) 液体现像剤分離抽出装置 28 への液体现像剤の供給は電極ローラ 282 の外部への露出部の表面へ液体现像剤を直接供給しても良い。

【0128】

(g) 上記実施形態では、シール部材 480j としてセルポリマーを用いたが、本発明

50

はこれに限らずに、他の物質、例えばゴムなどを用いても良い。

【 0 1 2 9 】

(h) さらに上記実施形態では、第 1 容器付勢機構 4 8 8 と第 2 容器付勢機構 4 8 9 とを設け、第 1 容器 4 8 0 a を電極ローラ 2 8 2 側に付勢すると共に第 2 容器 4 8 0 b を第 1 容器 4 8 0 a 側に付勢したが、これに限られずに、第 1 容器 4 8 0 a 又は第 2 容器 4 8 0 b のいずれか一方の移動を規制し、第 1 容器 4 8 0 a 又は第 2 容器 4 8 0 b のいずれか他方を一方側に付勢するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 0 】

【図 1】カラープリンタの全体概略図。

10

【図 2】残留現像剤の循環装置の全体概略図。

【図 3】第 1 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置の全体断面図。

【図 4】第 1 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置の全体断面図。

【図 5】第 1 容器の全体斜視図。

【図 6】電極ローラを示す図。

【図 7】第 1 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置の断面図。

【図 8】図 7 の部分拡大図。

【図 9】電極ローラ及び堰止ローラ的一端側を示す図。

【図 10】第 2 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置の全体断面図。

【図 11】第 2 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置の全体断面図。

20

【図 12】第 1 容器の全体斜視図。

【図 13】第 1 容器の底面側を示す図。

【図 14】第 1 容器の部分断面図。

【図 15】第 2 容器を示す図。

【図 16】第 2 容器の第 2 排出口を示す図。

【図 17】第 2 容器の断面図。

【図 18】電極ローラを示す図。

【図 19】電極ローラ及び堰止ローラ的一端側を示す図。

【図 20】第 3 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置の全体断面図。

【図 21】液体収容容器を第 1 容器と第 2 容器とに分離した状態の全体断面図。

30

【図 22】第 1 容器の全体斜視図。

【図 23】第 1 容器の部分断面図。

【図 24】第 2 容器を示す図。

【図 25】第 2 容器の第 2 排出口を示す図。

【図 26】第 2 容器の断面図。

【図 27】電極ローラを示す図。

【図 28】電極ローラ及び堰止ローラ的一端側を示す図。

【図 29】第 3 実施形態に係る液体现像剤分離抽出装置の全体斜視図。

【符号の説明】

【 0 1 3 1 】

40

1 カラープリンタ (画像形成装置)

2 8 , 3 0 0 , 4 0 0 液体现像剤分離抽出装置 (液体試料分離抽出装置)

2 8 1 , 3 8 0 , 4 8 0 液体収容容器

2 8 1 a , 3 8 0 a , 4 8 0 a 第 1 容器

2 8 1 b , 3 8 0 b , 4 8 0 b 第 2 容器

3 8 0 c , 4 8 0 c 第 1 排出開口 (第 1 液体試料排出開口)

2 8 1 p , 3 8 0 d , 4 8 0 d 噴出口、噴出開口 (第 1 液体試料供給開口)

3 8 0 e 、 4 8 0 e 第 2 排出開口 (第 2 液体試料排出開口)

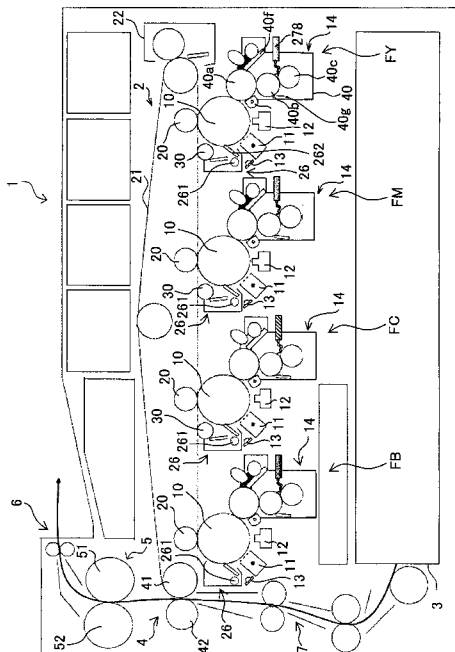
2 8 1 r , 3 8 0 f , 3 8 0 f 供給口 (液体試料供給口)

3 8 0 i , 4 8 0 i 第 1 液体搬送通路

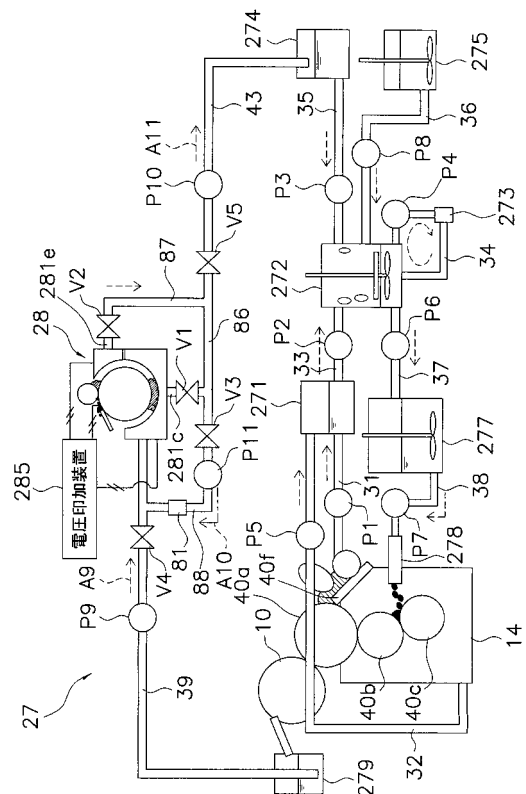
50

- 282, 382, 482 電極ローラ
 283, 383, 483 堰止ローラ
 284, 384, 484 ブレード部材（クリーニング部材）

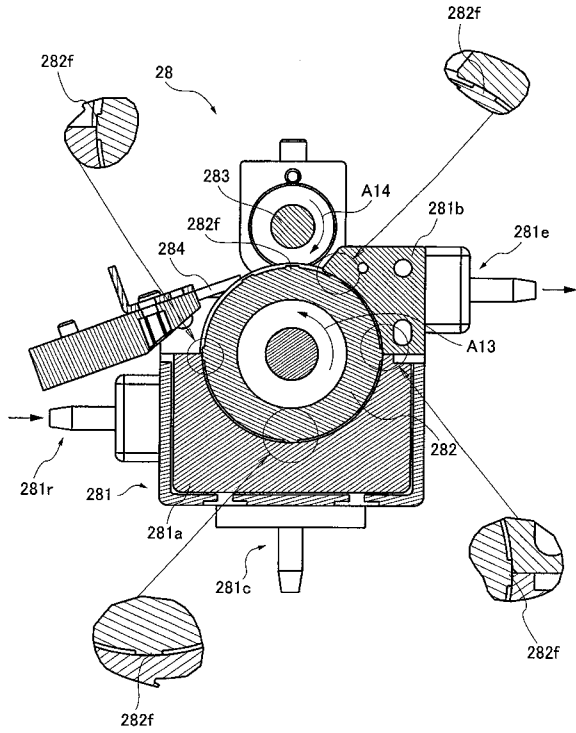
【図1】



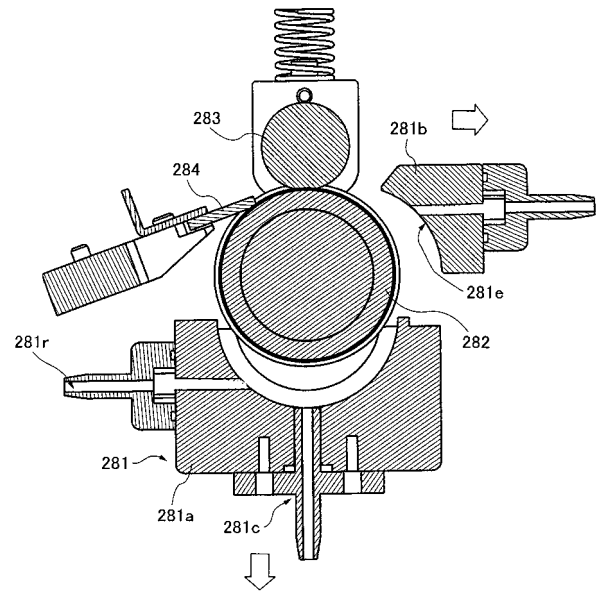
【図2】



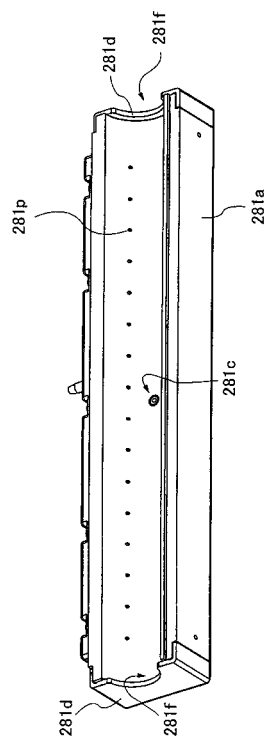
【図 3】



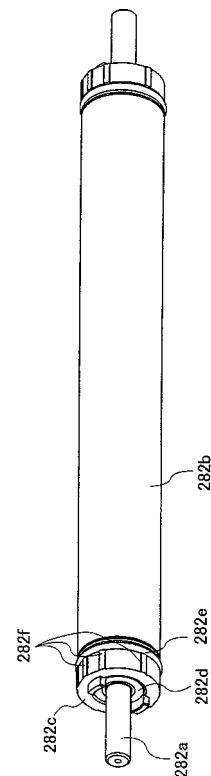
【図 4】



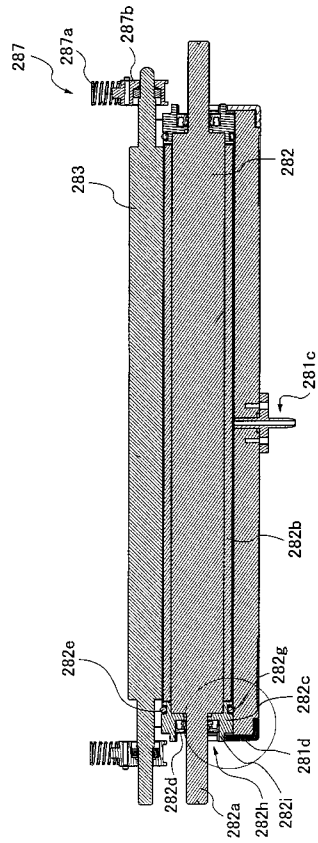
【図 5】



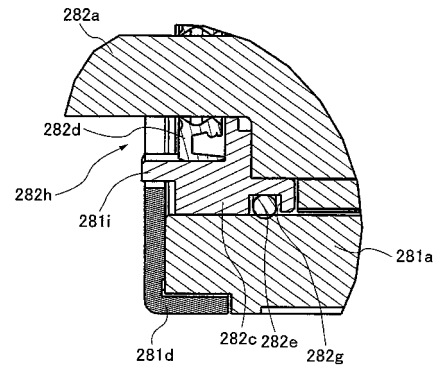
【図 6】



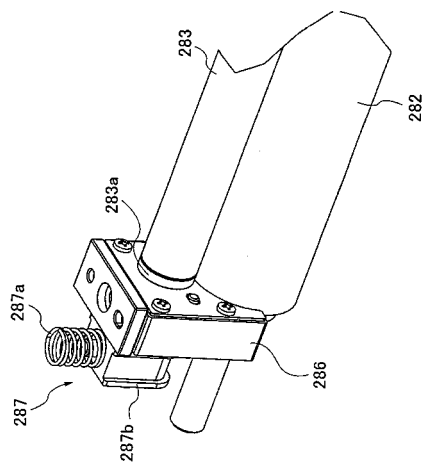
【図 7】



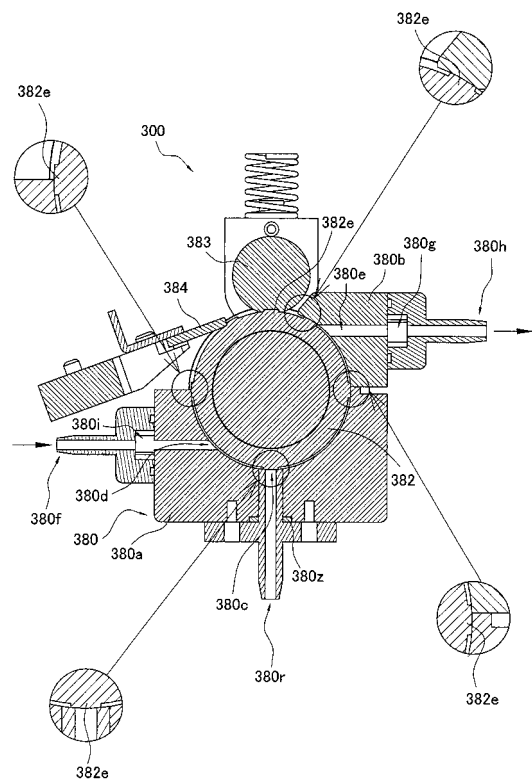
【図 8】



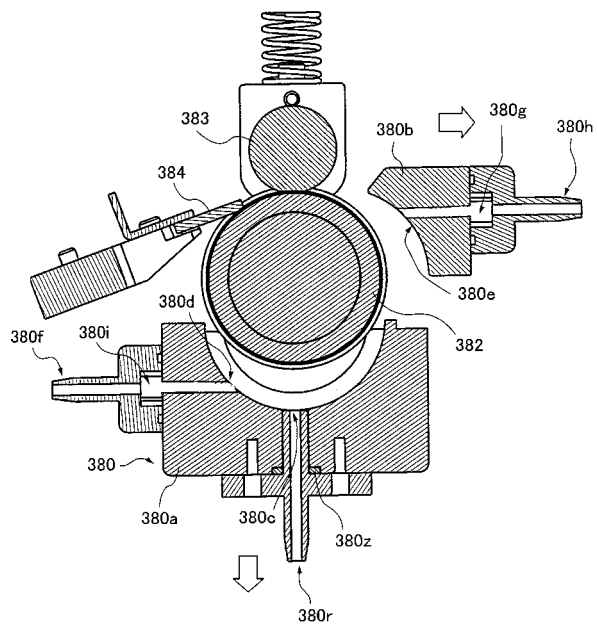
【図 9】



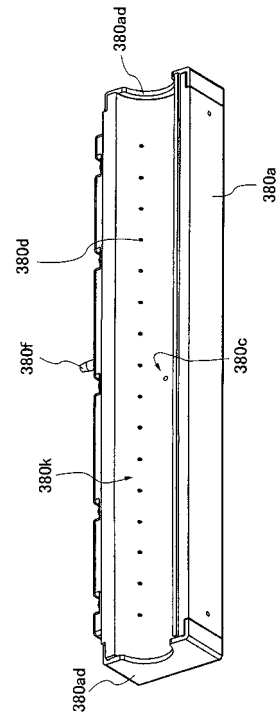
【図 10】



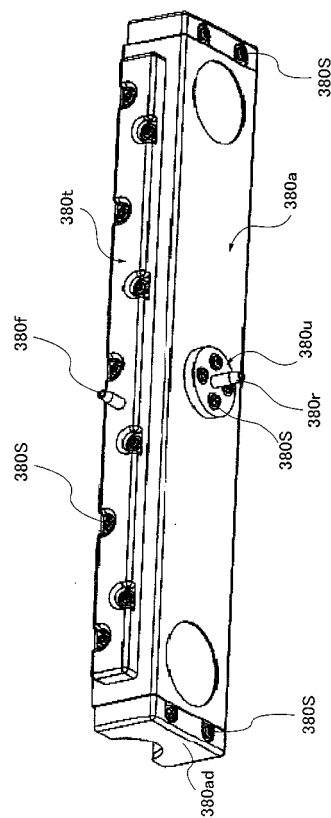
【図 1 1】



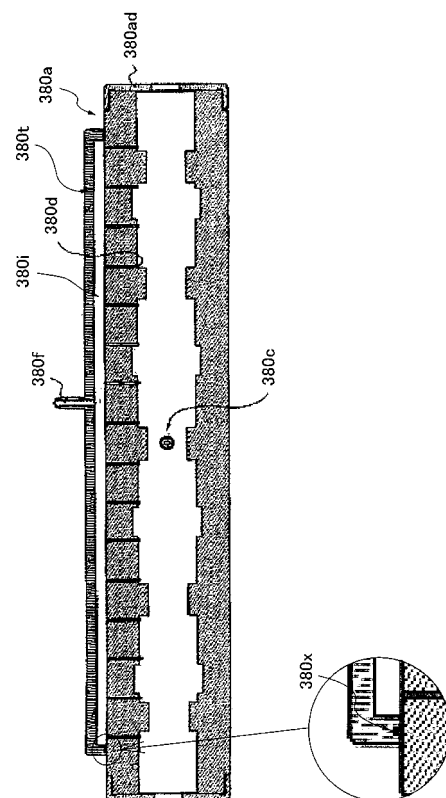
【図 1 2】



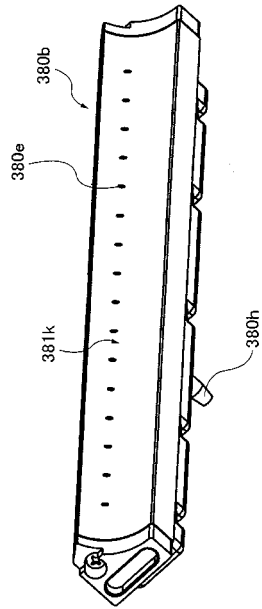
【図 1 3】



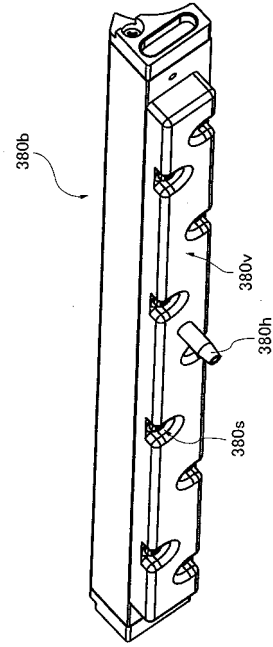
【図 1 4】



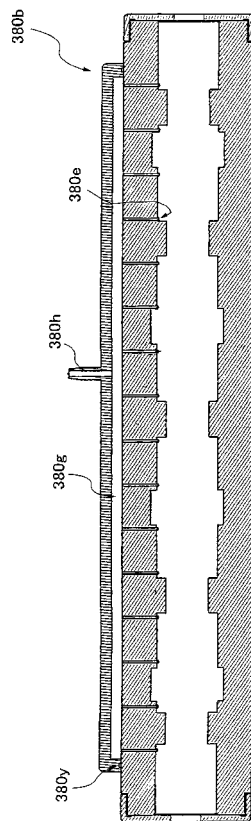
【図 15】



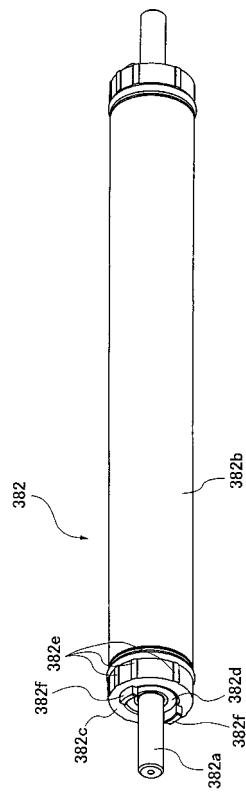
【図 16】



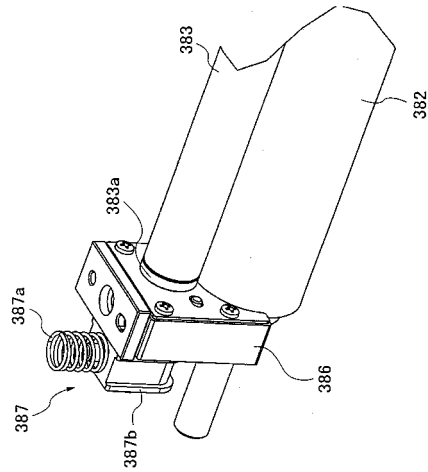
【図 17】



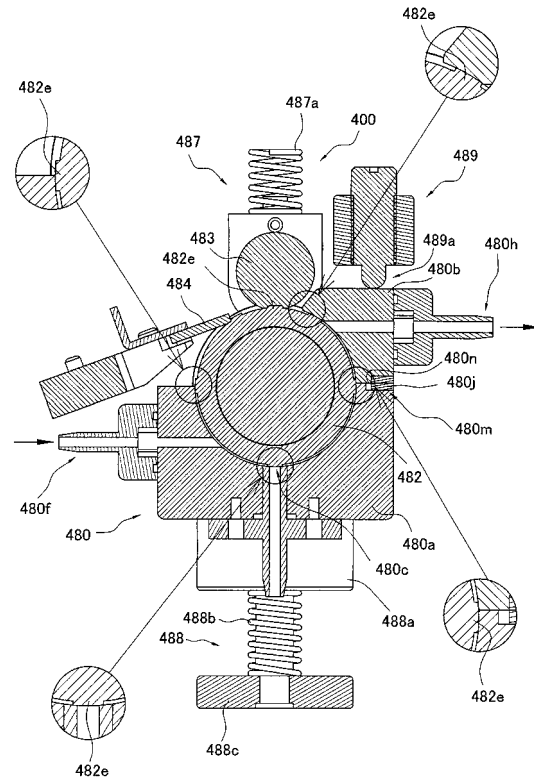
【図 18】



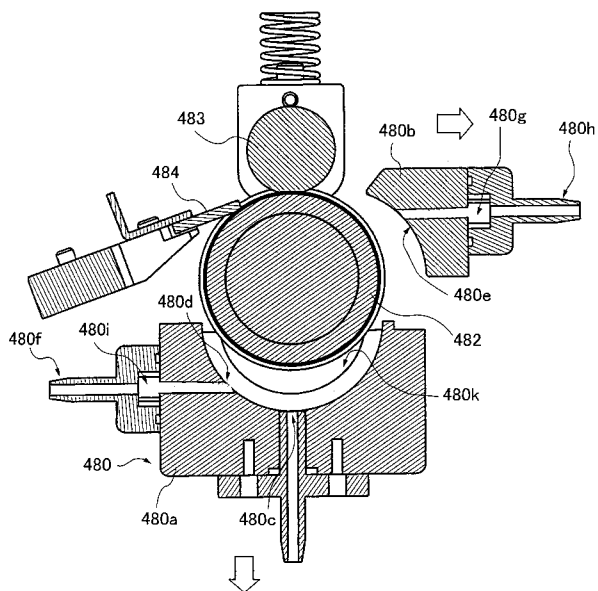
【図 19】



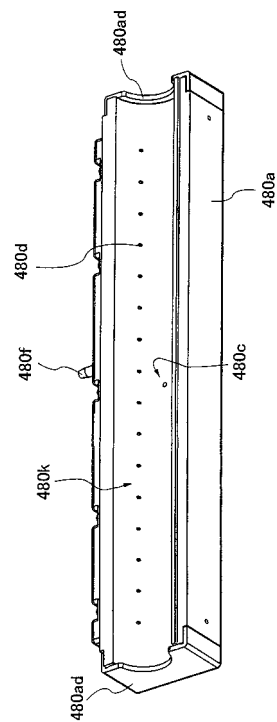
【図 20】



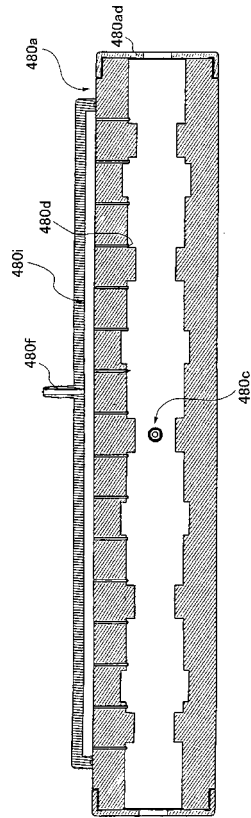
【図 21】



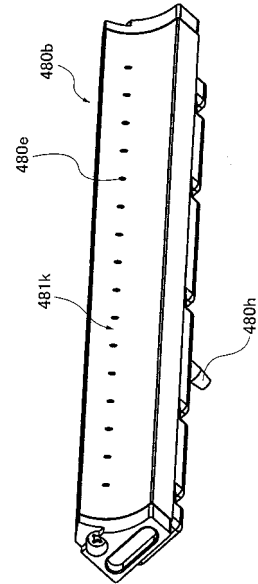
【図 22】



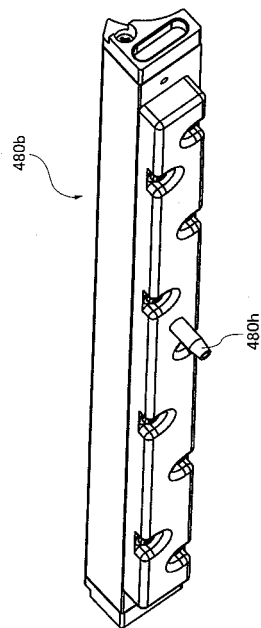
【図 23】



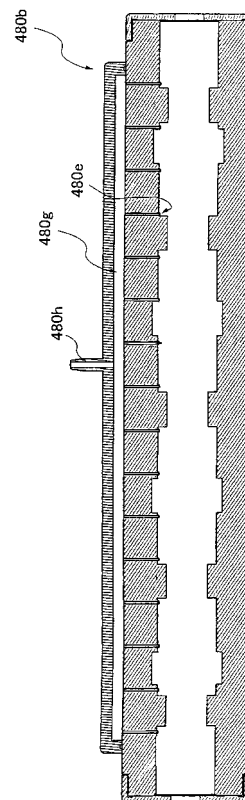
【図 24】



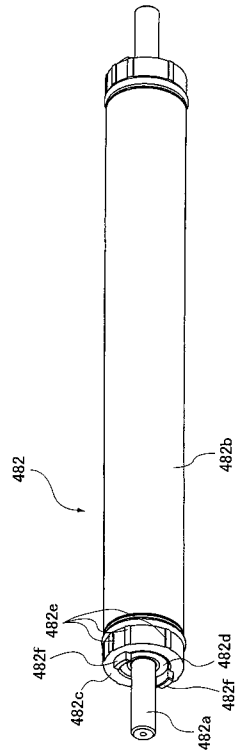
【図 25】



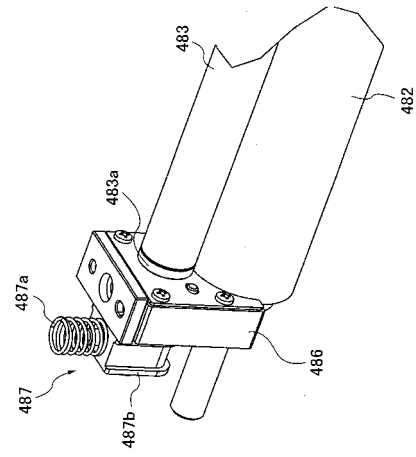
【図 26】



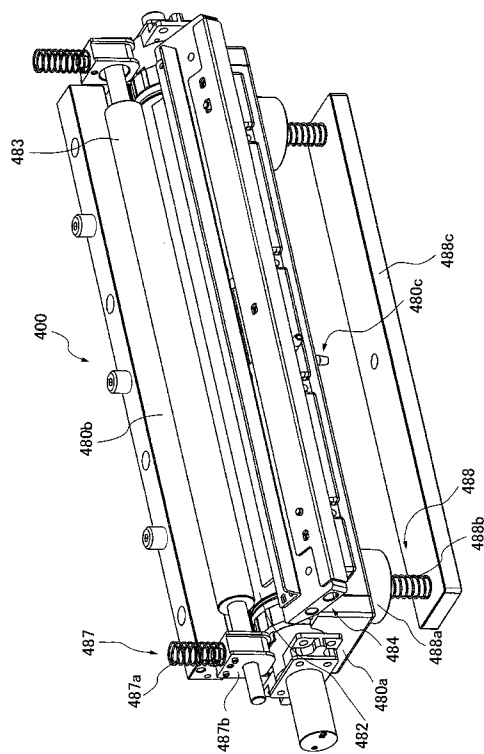
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2007-48450(P2007-48450)

(32)優先日 平成19年2月28日(2007.2.28)

(33)優先権主張国 日本国(JP)

(56)参考文献 特開平02-111983(JP,A)
特開2005-077896(JP,A)
実開昭52-120857(JP,U)
特開平05-072907(JP,A)
特表平04-504010(JP,A)
特開昭52-097747(JP,A)
特開2003-270957(JP,A)
特開昭62-209480(JP,A)
特開平06-118815(JP,A)
特開平10-207322(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/10