

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5381176号
(P5381176)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl.

G O 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/08 5 O 7 E

G O 3 G 15/08 1 1 2

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-54045 (P2009-54045)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成21年3月6日 (2009.3.6)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2010-210701 (P2010-210701A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成22年9月24日 (2010.9.24)	(74) 代理人	100090103
審査請求日	平成24年1月30日 (2012.1.30)		弁理士 本多 章悟
		(74) 代理人	100067873
			弁理士 樺山 亨
		(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
		(72) 発明者	加藤 菜摘
			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】 現像装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に現像剤を収容する現像部と、前記現像部の外部に設けられ前記現像部へ送られる現像剤を貯容する現像剤貯容部と、前記現像剤貯容部の内部から現像剤を排出させるロータリフィーダと、前記現像部と前記ロータリフィーダとを繋ぐ移送管と、前記ロータリフィーダから排出された現像剤を前記現像部に移送すべく前記移送管内に空気流を発生させる空気流発生手段とを具備する現像装置において、

前記ロータリフィーダから排出される現像剤の流れと前記空気流発生手段から発生する前記空気流とが合流する合流部を有し、前記合流部のそれぞれ上流側において前記現像剤の流れと前記空気流とのなす角度が鋭角となるように、かつ前記空気流が前記合流部の上流側及び下流側において直線状となるようにそれぞれ構成され、前記ロータリフィーダから排出された現像剤が前記合流部に対して直線的に落下す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、

前記ロータリフィーダから現像剤を排出する排出口の形状は排出される現像剤が前記空気流に対して滑らかに合流すべく曲線状に形成されてい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、

前記ロータリフィーダからの現像剤の排出位置は前記ロータリフィーダの下部であって最下部よりもずれた位置に設けられてい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 の何れか一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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は複写装置、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ及びこれらの複合機等の画像形成装置に用いられる現像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置に用いられる現像装置として、トナーとキャリアとからなる 2 成分現像剤を用いて像担持体上に形成された静電潜像を現像して可視化させるものが知られている。この現像装置において、現像領域で現像処理が行われてトナーが消費された現像剤は回収され、補給されたトナーと混合及び攪拌された後に再び現像に供される。このような現像装置に用いられる現像剤は、安定したトナー画像を得るために一定のトナー濃度と帯電量とを維持する必要がある。トナー濃度は現像で消費されたトナーと補給トナー量とにより調整され、帯電量はキャリアとトナーとの混合時における摩擦帯電によって付与される。現像装置はトナーとキャリアとからなる 2 成分現像剤の攪拌を十分に行い、トナー濃度を均一化すると共にトナーに帯電を行い、トナー画像の安定化を行っている。

【0003】

一般的な現像装置では、補給されたトナーが現像ローラに汲み上げられるまでの僅かな時間の間に 2 本のスクリュの回転による攪拌効果を利用してトナーの分散及び帯電付与を行っているため、特にトナーの収支が多い場合には補給されたトナーが十分に分散せず、この状態で現像ローラに汲み上げられて地汚れやトナー飛散といった品質課題が発生している。

【0004】

この課題を解決すべく、現像部から離れた場所に別途攪拌部を設け、現像部と攪拌部とを循環手段によって接続し、攪拌部で現像剤の状態に応じた攪拌を行い、トナー濃度及び帯電量を適切に調整した現像剤を現像部に供給する現像装置が、例えば「特許文献 1」、「特許文献 2」、「特許文献 3」に開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した現像装置では空気流を利用して現像剤を循環させているが、このような現像装置では以下の問題点がある。

管内において空気流を利用して現像剤を連続的に搬送する場合における主な構成は、現像剤貯容部、現像剤供給部、輸送管、空気供給源である。ここで、現像剤は空気の圧力（正圧）と流速とを利用して搬送されるため、搬送元と搬送先（大気圧）との間には差圧が発生する。現像装置の構成として、送られた現像剤が現像部から現像剤貯容部に回収された後に再び搬送される（循環している）場合には現像剤貯容部も大気圧となるため、現像剤を現像部へと搬送するためには、現像剤供給部をシールして空気供給源からの空気が現像剤貯容部に漏れないように構成する必要がある。空気が漏れると現像剤を搬送するための圧力が低下し、搬送量が十分に確保できないといった不具合が発生する。また、空気が現像剤貯容部に逆流する（現像剤貯容部に圧力がかかる）と、現像剤貯容部から現像剤供給部へと入る現像剤が逆流する空気流によって妨げられ、排出量の低下及びばらつきが発生してしまう。

【0006】

現像剤を供給する供給装置として、一般的にロータリフィーダが用いられている。ロータリフィーダは、回転する複数の羽根を有するロータとこのロータを覆うステータとを有し、定量性及び制御性に優れた装置であるが、上述した空気の逆流は発生する。そこで、

シール性を確保する方法として、ロータの羽根を弾性体で構成しステータと食い込みを持たせる（接触させる）方法が考えられるが、経時劣化（ロータ及びステータの摩耗）が顕著であるため実用的でない。特に、2成分現像剤を構成するキャリアは鉄やフェライトによって構成されているため、硬度が高くこの方式では耐久性を得ることが難しい。また、従来のロータリフィーダから落下排出された現像剤は、水平方向の管で合流した後に輸送先に搬送される。ここでロータリフィーダの下部に設けられた開口の断面積に対し輸送管の断面積が小さく、ロータリフィーダから排出された現像剤が角度を90度変えてさらに断面積の小さな輸送管で搬送されるため、圧力損失が生じてしまう。

【0007】

本発明は上述した問題点を解決し、ロータリフィーダに対する空気の進入量を大幅に低減すると共に現像剤と空気との合流部における圧力損失を低減でき、現像部に適切なトナー濃度と帯電量とを有する現像剤を効率よく安定的に供給することが可能な現像装置及びこれを用い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、内部に現像剤を収容する現像部と、前記現像部の外部に設けられ前記現像部へ送られる現像剤を貯容する現像剤貯容部と、前記現像剤貯容部の内部から現像剤を排出させるロータリフィーダと、前記現像部と前記ロータリフィーダとを繋ぐ移送管と、前記ロータリフィーダから排出された現像剤を前記現像部に移送すべく前記移送管内に空気流を発生させる空気流発生手段とを具備する現像装置において、前記ロータリフィーダから排出される現像剤の流れと前記空気流発生手段から発生する前記空気流とが合流する合流部を有し、前記合流部のそれぞれ上流側において前記現像剤の流れと前記空気流とのなす角度が鋭角となるように、かつ前記空気流が前記合流部の上流側及び下流側において直線状となるようにそれぞれ構成され、前記ロータリフィーダから排出された現像剤が前記合流部に対して直線的に落下することを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の現像装置において、さらに前記ロータリフィーダから現像剤を排出する排出口の形状は排出される現像剤が前記空気流に対して滑らかに合流すべく曲線状に形成されていることを特徴とする。

【0010】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の現像装置において、さらに前記ロータリフィーダからの現像剤の排出位置は前記ロータリフィーダの下部であって最下部よりもずれた位置に設けられていることを特徴とする。

【0011】

請求項4記載の発明は、請求項1ないし3の何れか一つに記載の現像装置を有する画像形成装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、合流部において現像剤と空気流とがスムーズに合流するので圧力損失が少なくなることにより現像剤貯容部と合流部との差圧が小さくなるため、空気流の漏れが低減されると共に現像剤搬送に必要な空気圧も低減され、現像剤と空気流とがスムーズに混合及び搬送されて安定した現像剤搬送量を得ることができると共にエネルギー効率を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施形態を採用した現像装置の概略図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に用いられる現像部の断面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に用いられる現像装置要部の概略図である。

【図4】従来の合流部を説明する概略図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に用いられる継ぎ手部材を説明する概略側面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態に用いられる継ぎ手部材を示す概略図である。

【図 7】従来の合流部、本発明の第 1 の実施形態における合流部、本発明の第 2 の実施形態における合流部の各合流部において現像剤を搬送した際の搬送圧力を測定した実験結果を示す線図である。

【図 8】本発明の第 3 の実施形態に用いられる継ぎ手部材を示す概略図である。

【図 9】本発明の第 4 の実施形態に用いられるロータリフィーダを示す概略図である。

【図 10】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。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図 1 は本発明の一実施形態を採用した現像装置の概略図である。同図において符号 10 は現像部としての現像器を構成するケーシングを示しており、ケーシング 10 の内部にはトナーとキャリアとを混合した 2 成分現像剤が貯容されている。またケーシング 10 の内部には、図 2 に示すように螺旋状のフィンを有する 2 本の搬送スクリュ 11, 12 と現像ローラ 13 とが回転自在に配設されている。搬送スクリュ 11 は図 2 において手前から奥へと現像剤を搬送し、この一部が磁力によって現像ローラ 13 の表面に吸着され、吸着した現像剤はドクターブレード 14 によってその厚みを均一に均された後に図示しない感光体に接することで、感光体上の静電潜像が現像されてトナー像が形成される。

【0016】

現像後の現像剤は搬送スクリュ 12 によって図 2 の奥から手前へと搬送され、搬送スクリュ 12 の現像剤搬送方向下流側端部に形成された図示しない排出孔から排出された後、循環路 30 を介して現像剤貯容部 40 に搬送される。搬送スクリュ 12 の現像剤搬送方向最下流側位置には図示しないトナー濃度検知手段が設けられており、このトナー濃度検知手段から発せられる信号を元にトナーカートリッジ 20 からトナー補給が行われる。トナー補給はモータ 28 によってトナー補給路 21 内に設けられた軸なしスクリュを回転させることにより行われ、トナー補給路 21 は現像剤貯容部 40 の直前に配置されている。

【0017】

現像剤貯容部 40 では、現像後の現像剤と補給されたトナーとが適切なトナー濃度と帯電量とを持つ現像剤となる。現像剤貯容部 40 内の現像剤は、その下部に配設された排出口を通り、その下方に配設されたロータリフィーダ 50 内に送られる。ロータリフィーダ 50 は図 3 に示すようにその内部に回転自在なロータ 51 を有しており、上方の流入口 50a より流入した現像剤はロータ 51 の回転によって下方へと送られ、下方に設けられた排出口 50b より排出される。排出された現像剤は、空気流発生手段としてのエアポンプ 60 から循環路 31 を介して送られる空気流により移送管としての循環路 33 を介して再びケーシング 10 へと戻される。

【0018】

現像剤貯容部 40 は、図 3 に示すように現像剤を貯容する空間 40a を有しており、空間 40a 内にはモータ 45 によって回転駆動されるスクリュ 43 と攪拌羽根 44 とが配設されている。空間 40a において、回収された現像剤と新たに補給されたトナーとがスクリュ 43 によって上方へと持ち上げられ、このときに自重で落下しようとする現像剤とスクリュ 43 によって持ち上げられる現像剤とが摺擦されてトナーが分散されると共に、トナーに帯電量が付与される。攪拌羽根 44 はその回転により現像剤を攪拌し、現像剤に帯電量を付与させる。

【0019】

ロータリフィーダ 50 は、図 3 に示すようにステータ 55 の内部に複数の羽根を有するロータ 51 を回転自在に有しており、ロータ 51 の羽根の先端とステータ 55 の内面との間に 0.01 ~ 0.2 mm 程度のクリアランスを有している。ロータ 51 の回転により現像剤貯容部 40 からの現像剤がロータリフィーダ 50 内に順次充填された後に自重で落下し、現像剤はロータリフィーダ 50 の下方に設けられた継ぎ手部材 52 の内部へと落下してエアポンプ 60 からの空気流との合流部 34 へと至る。

【0020】

10

20

30

40

50

ここで、現像剤と空気流との合流部について説明する。上述した現像装置の従来における合流部32を図4に示す。図4に示す構成において、ロータリフィーダ50から垂直下方に落下した現像剤は、水平方向に流れる空気流の圧力及び速度エネルギーによって90度方向を変えた後に搬送される。また、図3に示す構成においてもエアポンプ60から発生した空気流の搬送経路を構成する継ぎ手部材52の空気供給口56の断面はロータリフィーダ50の排出口50bに対して狭いため、図5に示すように絞り込まれた形状となっている。これは図4に示す構成でも同様である。この2つの要因により、この合流部32において本来現像剤の搬送に必要な負荷とは別の圧力損失が生じ、現像部に適切なトナー濃度と帯電量とを有する現像剤を効率よく安定的に供給することができなくなる。

【0021】

10

そこで本発明の第1の実施形態を採用した現像装置70では、図3に示すように、エアポンプ60からの空気流の方向を示す線分15とロータリフィーダ50から排出される現像剤の流れ方向を示す線分16とがそれぞれ合流部34の上流側においてなす角度 α が鋭角となるように、ロータリフィーダ50の下方に配設された空気供給口56を有する継ぎ手部材52の形状を設定している。

【0022】

上述の構成により、現像剤と空気流とがスムーズに合流するので圧力損失が少なくなる。これは、現像剤の自重落下による速度を妨げることなく、ほぼ同じ方向から空気流が合流してくることにより効率がよいためである。圧力損失が低減されることにより現像剤貯容部40との差圧が小さくなるため、空気流の漏れが低減されると共に現像剤搬送に必要な空気圧も低減され、現像剤と空気流とがスムーズに混合及び搬送されて安定した現像剤搬送量を得ることができると共にエネルギー効率を向上することができる。さらに空気流の方向が下向きであるため、空気流が上方へと流れにくく現像剤貯容部40へと漏れにくくなり、空気流の無駄を防止することができる。

20

【0023】

図6は、本発明の第2の実施形態で用いられる継ぎ手部材53を示している。継ぎ手部材53は第1の実施形態における継ぎ手部材52に代えて用いられ、他の構成は第1の実施形態と同一である。

【0024】

継ぎ手部材53は、継ぎ手部材52と同様に、循環路31を介してエアポンプ60から発生した空気流を取り入れる空気供給口56を有しており、空気供給口56の形状は継ぎ手部材52と同様に、ロータリフィーダ50から排出される現像剤の流れとエアポンプ60からの空気流とが合流部34のそれぞれ上流側においてなす角度が鋭角となるように構成されている。また継ぎ手部材53は循環路33を介して合流部34から現像剤と空気流との混合物を排出する排出口57を有しており、この排出口57の形状はロータリフィーダ50から排出される現像剤と空気流との混合物の流れが合流部34の上流側及び下流側において直線状となるように構成されている。

30

【0025】

上述の構成により、合流部34からの出口部において現像剤と空気流との混合物の流れが変化しないので、混合物がスムーズに流れて圧力損失がより一層低減され、現像剤と空気流とがスムーズに混合及び搬送されてより一層現像剤搬送量が安定すると共にエネルギー効率を向上することができる。

40

【0026】

図7は、図4に示した従来の合流部32、図3に示した第1の実施形態における合流部34、図6に示した第2の実施形態における合流部34の各合流部において、現像剤を搬送した際の搬送圧力を測定した実験結果を示している。この実験は、エアポンプと空気供給口との間に圧力計を取り付け、現像剤搬送時における圧力を空気流の流速別に計測したものである。図7から、本発明の第1の実施形態及び第2の実施形態では、従来の構成に比して現像剤の搬送圧力が低下していることが判る。

【0027】

50

図8は、本発明の第3の実施形態で用いられる継ぎ手部材54を示している。継ぎ手部材54は第1の実施形態における継ぎ手部材52に代えて用いられ、他の構成は第1の実施形態と同一である。

【0028】

継ぎ手部材54は、継ぎ手部材52と同様に、循環路31を介してエアポンプ60から発生した空気流を取り入れる空気供給口56を有しており、空気供給口56の形状は継ぎ手部材52と同様に、ロータリフィーダ50から排出される現像剤の流れとエアポンプ60からの空気流とが合流部34のそれぞれ上流側においてなす角度が鋭角となるように構成されている。また継ぎ手部材53は循環路33を介して合流部34から現像剤と空気流との混合物を排出する排出口58を有しており、この排出口58の形状はロータリフィーダ50から排出される現像剤と空気流との混合物の流れがエアポンプ60から送られる空気流に対して滑らかに合流すべく曲線状となるように構成されている。

10

【0029】

上述の構成により、合流部34から排出される現像剤と空気流との混合物が循環する流路内に角部が存在しないので、混合物がスムーズに流れて圧力損失がより一層低減され、現像剤と空気流とがスムーズに混合及び搬送されてより一層現像剤搬送量が安定すると共にエネルギー効率を向上することができる。図8に示した例では空気供給口56と排出口58とが同一直線上に位置する構成であるが、第1の実施形態と同様に空気供給口56と排出口58とが同一直線上に位置しない構成であってもよい。

【0030】

20

図9は、本発明の第4の実施形態で用いられるロータリフィーダ59を示している。ロータリフィーダ59は第1の実施形態におけるロータリフィーダ50及び継ぎ手部材52に代えて用いられ、他の構成は第1の実施形態と同一である。

【0031】

ロータリフィーダ59は、ロータリフィーダ50と同様に、ステータ55の内部に複数の羽根を有するロータ51を回転自在に有しており、その上部に現像剤が流入する流入口59aを、その最下部よりもずれた位置に現像剤を排出する排出口59bをそれぞれ有している。このロータリフィーダ59は、上記各実施形態で示した継ぎ手部材52、53、54と同様の機能を有する構成を一体的に有しており、ロータリフィーダ59の下部に空気供給口56及び排出口57が一体的に形成されている。

30

【0032】

上述の構成により、ロータリフィーダ59がその最下部よりもずれた位置に排出口59bを有するのでロータリフィーダ59の高さを従来の構成よりも低くすることができ、高さを低減することにより現像装置の小型化を図ることができる。図9に示した例では空気供給口56と排出口57とが同一直線上に位置する構成であるが、第1の実施形態と同様に空気供給口56と排出口57とが同一直線上に位置しない構成であってもよい。

【0033】

図10は、本発明の現像装置を採用可能な画像形成装置を示している。この画像形成装置は、複写機能とこれ以外の機能、例えばプリンタ機能やファクシミリ機能等を有する複合機であり、図示しない操作部に設けられた切替キーにより複写機能、プリンタ機能、ファクシミリ機能を切替可能に構成されている。この画像形成装置は、本体100、本体100の上部に配設された書き込みユニット118、書き込みユニット118の上部に配設された画像読取部106、画像読取部106の上部に配設されたADF101を有している。

40

【0034】

以下に複写機能時における動作を説明する。ADF101の原稿台102に画像面が上となる状態で原稿束が載置され、図示しない操作部上のスタートキーが押下されると、最下位の原稿が給送ローラ103、給送ベルト104によってコンタクトガラス105上の所定位置に給送される。コンタクトガラス105上の原稿は、画像読取部106によって画像情報が読み取られた後に給送ベルト104、排出ローラ107によって排紙台108

50

上に排出される。原稿検知センサ１０９によって原稿台１０２上に次の原稿が存在することが検知された場合には、上述と同様にこの原稿がコンタクトガラス１０５上に給送される。

【００３５】

画像読取部１０６は、コンタクトガラス１０５上の原稿を２個のランプ１２８で照射しながら原稿の画像情報を副走査方向にライン走査し、その反射光を画像データとして第１ミラー１２９、第２ミラー１３０、第３ミラー１３１により所定の方向に反射させ、画像を縮小結像させるレンズユニット１３２を介してＣＣＤ１３３に送る。画像読取部１０６によって読み込まれた画像データは、図示しない画像処理手段を介してレーザ発光装置１３４、 $f\theta$ レンズ１３５、反射ミラー１３６等を有する書き込みユニット１１８に送られ、書き込みユニット１１８によって感光体ドラム１１７上に原稿画像に対応した静電潜像が形成される。

10

【００３６】

本体１００の内部には、感光体ドラム１１７、ケーシング１０を有する現像装置、定着部１２１、排紙ユニット１２２、第１～第３給紙装置１１０、１１１、１１２、縦搬送ユニット１１６等が配設されている。感光体ドラム１１７は、図示しない帯電器により一様に帯電された後に書き込みユニット１１８からの光情報によって露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像は現像装置により現像されてトナー像が形成される。

【００３７】

感光体ドラム１１７の下方には搬送ベルト１２０が配設されている。搬送ベルト１２０は記録媒体である転写紙の搬送手段及び転写手段を兼ねており、図示しない電源から転写バイアスが印加され、縦搬送ユニット１１６からの転写紙を感光体ドラム１１７と等速で搬送しつつ感光体ドラム１１７上のトナー像を転写紙に転写させる。転写紙に転写されたトナー像は定着部において転写紙上に定着され、画像を定着された転写紙は排紙ユニット１２２を介して排紙トレイ１２３上に排出される。感光体ドラム１１７はトナー像転写後に図示しないクリーニング手段によってクリーニングされ、次の画像形成に備えられる。

20

【００３８】

排紙ユニット１２２には、その途中から搬送ローラ対１２４により転写紙を送り込まれる反転ユニット１２５、反転ユニット１２５で反転した転写紙を再度縦搬送ユニット１１６側に搬送する画像形成側搬送路１２６、反転した転写紙を再度排紙ユニット１２２側に戻す排紙搬送路１２７等を有する両面搬送路が配設されている。この両面搬送路により、転写紙の両面に画像を形成しあるいは画像が形成された面を下にして排紙トレイ１２３上に排出することができる。

30

【００３９】

第１～第３給紙装置１１０、１１１、１１２は、選択された際にそれぞれ第１トレイ１１３、第２トレイ１１４、第３トレイ１１５に積載された転写紙を給送する。給送された転写紙は、縦搬送ユニット１１６によって感光体ドラム１１７に当接する位置まで搬送される。

【００４０】

この画像形成装置において、プリンタ機能時には画像処理手段からの画像データの代わりに外部からの画像データが書き込みユニット１１８に入力され、画像形成手段によって転写紙上に画像が形成される。ファクシミリ機能時には画像読取部１０６からの画像データが図示しないファクシミリ送受信部により相手に送信され、相手からの画像データがファクシミリ送受信部で受信されて画像処理手段からの画像データに代えて書き込みユニット１１８に入力されることにより、画像形成手段が作動して転写紙上に画像が形成される。

40

【００４１】

上述した構成では、画像形成装置として複合機を用いた例を示したが、本発明が適用可能な画像形成装置はこれに限られず、複写装置、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ等の他の画像形成装置にも本発明は適用可能である。

50

【符号の説明】

【0042】

- 10 現像部（ケーシング）
- 15 空気流の方向
- 16 現像剤の流れ方向
- 33 移送管（循環路）
- 34 合流部
- 40 現像剤貯容部
- 50, 59 ロータリフィーダ
- 58 排出口
- 60 空気流発生手段（エアポンプ）
- 70 現像装置
- α 角度

【先行技術文献】

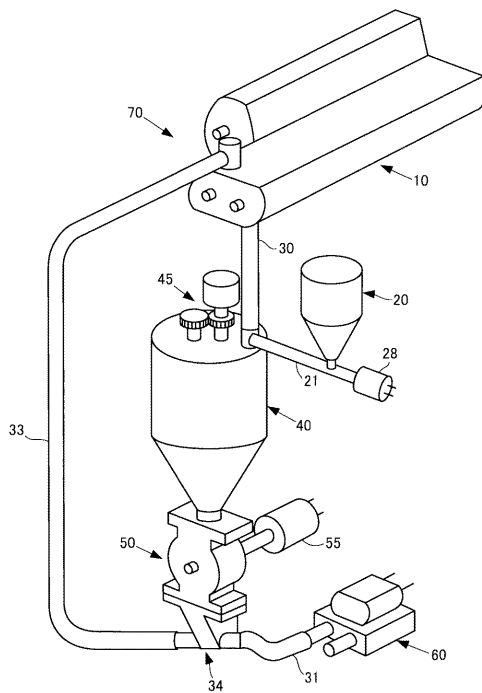
【特許文献】

【0043】

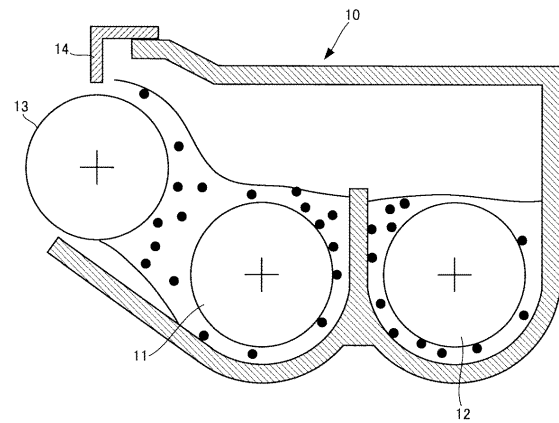
- 【特許文献1】特許第3734096号公報
- 【特許文献2】特許第3349286号公報
- 【特許文献3】特開平11-143196号公報

10

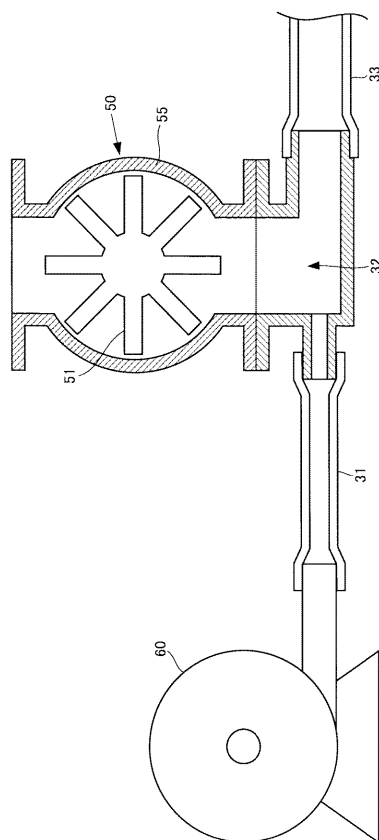
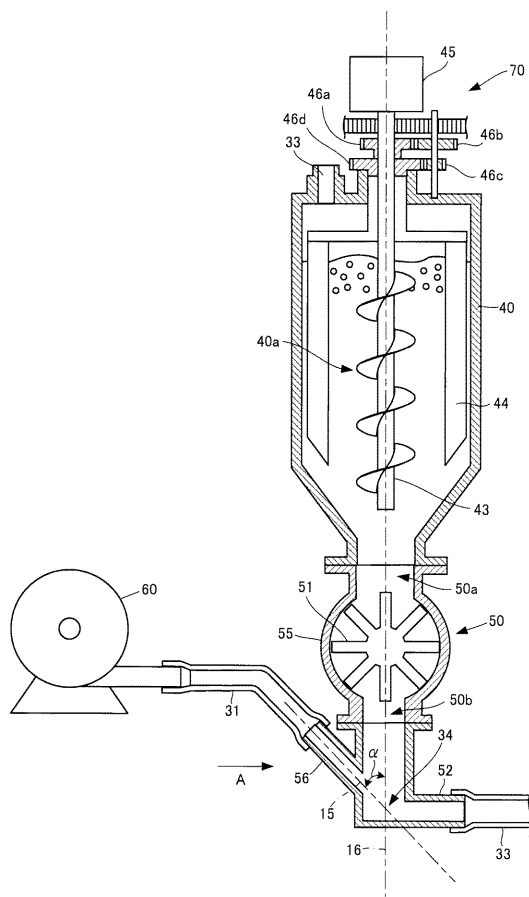
【図1】



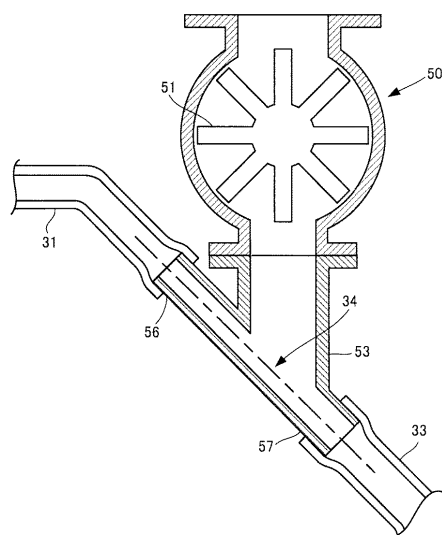
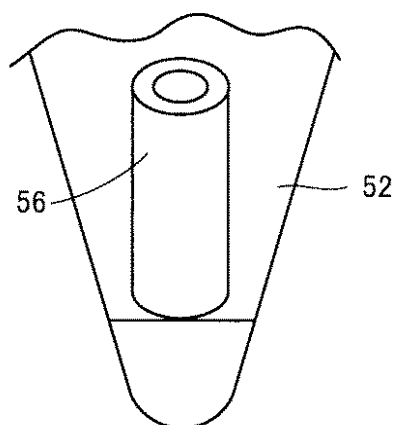
【図2】



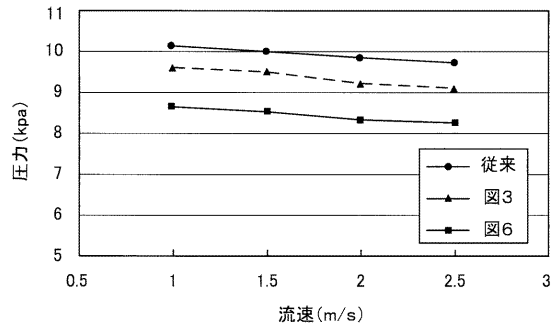
【図 4】



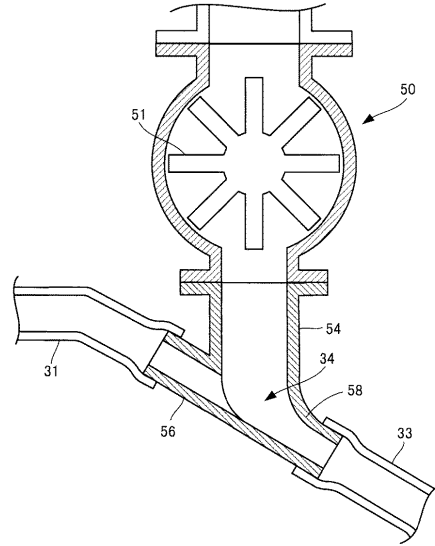
【图 6】



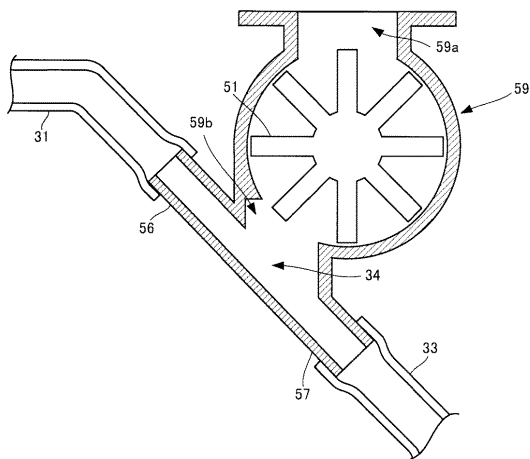
【図 7】



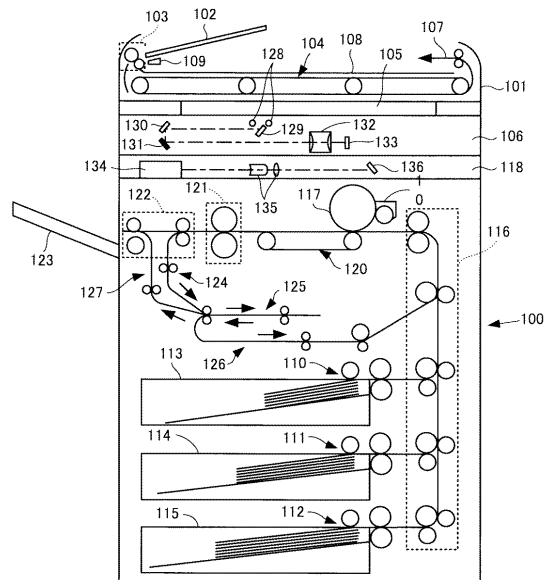
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 大村 知也
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 國田 正久

(56)参考文献 特開2009-031586 (JP, A)
実開平01-109018 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08