

(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2005-165003

(P2005-165003A)

(43) 公開日 平成17年6月23日(2005.6.23)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/08

F I

G03G 15/08

1 1 3

G03G 15/08

5 0 3 C

テーマコード (参考)

2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2003-404409 (P2003-404409)

(22) 出願日

平成15年12月3日(2003.12.3)

(71) 出願人

000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人

100092853

弁理士 山下 亮一

(72) 発明者

安達 成一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者

田村 昌重

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者

田村 健一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ

ノン株式会社内

最終頁に続く

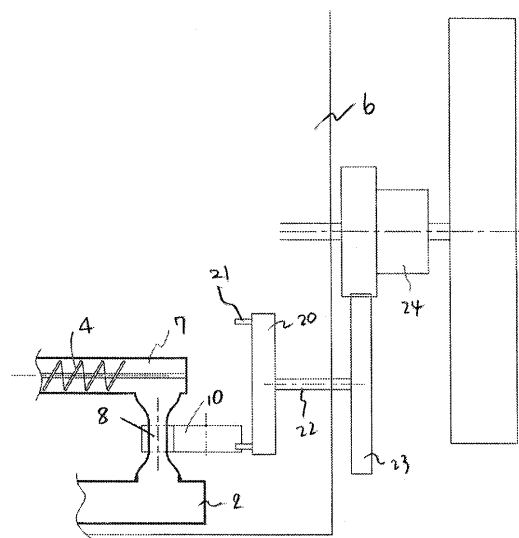
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 トナーが補給パイプ内又は、現像器内に必要以上に流入することを防ぐことができる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 補給パイプと現像器との間の連通部が、一部、細くなっている。このため、液状化したトナーが現像器に一気に流入しようとした場合でも、細くなった部分で流入量が制限される。又、現像器内にトナーの供給が必要な場合は、上記連通部を振動させ、トナーを液状化させることによって、連通部をトナーが通過できるようにする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電画像を形成する像担持体と、像担持体上に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像する現像装置とを備え、前記現像装置が、現像剤を供給する現像剤供給部と、現像剤を供給される被現像剤供給部とを備えた画像形成装置において、

現像剤供給部と非現像剤供給部を連通する、少なくとも一部が小径の連通部と、前記連通部に振動を付与する振動付与手段と、前記現像剤供給部から前記被現像剤供給部に搬送される現像剤の量を制御する現像剤搬送制御手段を備え、前記連通部に振動を付与することによって現像剤の搬送量を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記連通部が弾性部材によって構成されることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記連通部の断面積を変更させるための連通部挟持手段と、連通部の断面積変更制御手段を備え、現像剤の搬送量に応じて、連通部の断面積を変更することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

少なくとも 1 つの現像装置が所定の回転軸の周りを回転駆動されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

少なくとも 1 つの現像装置を回転駆動させる駆動源と、振動付与手段の駆動源が同一であることを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、レーザービームプリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式を用いた画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の画像形成装置では、像担持体である感光ドラムに静電画像を形成し、その静電画像を現像剤であるトナーで現像する現像装置を備えるが、上記現像装置では、図 8 に示すようにトナーを収容するトナー収容部 103 (以下ホッパーと称す) から補給パイプ 107 を介して現像ローラを有する現像部 102 へとトナーを搬送するようになっている。上記補給パイプ 107 は内部にトナーを搬送するためのスクリュウ 104 を保持しており、上記スクリュウ 104 は、その外周面と、補給パイプの内周面は略一定の隙間 a を保ちつつ、補給パイプ 107 内を回転可能になっている。そして、上記スクリュウ 104 の回転量を制御することによって、ホッパー 103 から、現像部 102 へのトナー搬送量を制御していた (例えば、特許文献 1)。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 22174 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来 of 画像形成装置では、補給パイプと現像部との間の連通部の開口は、トナーが通過するのに十分な大きさであるため、補給パイプに外部から振動が加えられた場合、トナーが液状化して、補給パイプとスクリュウの間の隙間を流れ、補給パイプから上記連通部を介して現像部へ流入してしまい、トナーの搬送量を制御できなくなることがあった。

【0005】

又、ホッパーから補給パイプに流入するトナーも、トナー補給の際等の振動により、想

10

20

30

40

50

定以上の量になってしまい、補給パイプ内で制御しながらのトナー搬送ができなくなることがあった。

【0006】

特に、ホッパー、補給パイプ、現像部が1つのハウジング内に收容され、このハウジングが移動する形態の現像器では、移動の際の振動により、上記問題が発生することが多かった。

【0007】

そこで、本発明の目的は、外部から振動が加えられた場合でも、又、外部から振動が加えられない場合でも、常にトナーの搬送量を制御可能な現像装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1の画像形成装置では、静電画像を形成する像担持体と、像担持体上に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像する現像装置とを備え、上記現像装置が、現像剤を供給する現像剤供給部と、現像剤を供給される被現像剤供給部とを備えた画像形成装置において、現像剤供給部と非現像剤供給部を連通する、少なくとも一部が小径の連通部と、上記連通部に振動を付与する振動付与手段と、上記現像剤供給部から、上記被現像剤供給部に搬送される現像剤の量を制御する現像剤搬送制御手段を備え、上記連通部に振動を付与することによって現像剤の搬送量を制御することを特徴としており、現像剤供給部と非現像剤供給部を連通する、少なくとも一部が小径の連通部であることで、静止状態のトナーや、液状化したトナーが一気に非現像剤供給部に流入することを防いでいる。更に、連通部に振動を付与することで、連通部の開口部断面積に応じた量だけのトナーが連通部を通過することができる。

20

【0009】

請求項2の画像形成装置では、請求項1記載の画像形成装置において、連通部が弾性部材により形成されていることを特徴としており、連通部を弾性部材にすることで、連通部に与える振動を連通部以外の部分に伝播させることを防ぎ、振動による画像等への悪影響を防ぐことができる。

【0010】

請求項3の画像形成装置では、請求項2記載の画像形成装置において、連通部の断面積を変更させるための連通部挟持手段と、連通部の断面積変更制御手段を備え、現像剤の搬送量に応じて、連通部の断面積を変更することを特徴としており、振動を付与しながら、連通部の開口の断面積を制御することで、より細かなトナー搬送量の制御が可能である。開口部の断面積を変更した場合でも、振動を付与することで、大きな断面積の場合でも小さな断面積の場合でも、トナーが開口を塞ぐようなことなく安定して断面積に応じた量のトナーを搬送することができる。

30

【0011】

請求項4の画像形成装置では、請求項1～3の何れかに記載の画像形成装置において、少なくとも1つの現像装置が所定の回転軸の周りを回転駆動されることを特徴としており、現像装置が回転体上にある時には、回転駆動されたときの振動がトナーの搬送に影響を及ぼし、想定しない量のトナーが搬送されてしまうことが多いので、現像剤供給部と非現像剤供給部を連通する連通部を小径にすることで上記不具合を防止している。

40

【0012】

請求項5の画像形成装置では、請求項4記載の画像形成装置において、少なくとも1つの現像装置を回転駆動させる駆動源と、振動付与手段の駆動源が同一であることを特徴としており、連通部に振動を与える振動付与手段の動力を別に設けることなく、既存の動力源を使用することでより安価で容易に制御可能な画像形成装置を提供することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、トナーの搬送を常に制御することが可能になるので、現像器内に必要

50

以上にトナーが流入したり、トナーが不足することによって、現像の際の画像に濃度ムラを発生させたり、補給パイプ内に必要以上にトナーが流入し、補給パイプ内のスクリュウの回転負荷を過大にするようなことはなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0015】

以下の実施の形態に記載されている構成部品の形状、相対配置等は、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜変更されるべきものであり、特に記載のない限りは、本発明の範囲をそれらだけに限定するものではない。

10

【0016】

まず、図1により、画像形成全体の動作を説明する。

【0017】

図1において、回転体6には、イエロー、マゼンタ、シアンのトナーを有する2成分現像剤を収容した現像器2Y, 2M, 2Cが収納、搭載されており、回転体6の回転により現像器2(2Y~2C)のうちの1つを感光ドラム28に対向させる。像担持体である感光ドラム28は回転自在に設けられており、その感光ドラム28の表面を一次帯電器21で一様に帯電し、レーザー22によって定められた露光量で露光して、感光ドラム28上に最初にイエローの静電潜像を形成する。

【0018】

感光ドラム28には、これに対応して、イエロー現像剤を収容した現像器2Yが対向されている。感光ドラム28上に形成された潜像は、現像器2Yと対向した現像領域を通過する間に、後述のような過程により現像され、イエロートナー像として可視化される。次いで、その感光ドラム28上のイエロートナー像を転写帯電器23によって、ドラム状の転写紙搬送体27で搬送されてきた転写紙24上に転写する。感光ドラム28上の転写残りトナーは、クリーニング装置26により除去される。

20

【0019】

こうしてクリーニングされた感光ドラム28を、再び一次帯電器21で帯電し、レーザー22で露光して、マゼンタの静電潜像を形成する。この静電潜像が現像領域を通過するときには、回転体6の回転によってマゼンタの現像剤を収容した現像器2Mが感光ドラム28と対向しているため、これを用いてマゼンタの静電潜像を現像し、感光ドラム28上にマゼンタトナー像を得る。このマゼンタトナー像を、先にイエロートナー像を転写した転写紙24に重ねて転写する。

30

【0020】

このようにして、転写紙24上にイエロー、マゼンタ、シアンのトナー像を順次重ねて形成した後、転写紙24を搬送体27から定着装置25に送ってトナー像を定着し、転写紙24上にフルカラーの定着画像を得る。

【0021】

上記画像形成中、それぞれの動作タイミング、制御、又、センサ類等からの信号の読み込み等は、図2に示した制御装置30により行われる。

40

【0022】

次に、現像器2(2Y~2C)について詳しく説明すると、現像器2は、非磁性材料で形成された回転可能な現像スリーブ5(5Y~5C)を有し、この現像スリーブ5は、回転体6の回転により現像器2が潜像の現像位置にきたときに、感光ドラム28と対向する。現像スリーブ5の内部には図示しない磁石が非回転に内蔵されていて、現像器2に収容した2成分現像剤を、回転力と磁石の磁力によって担持して現像領域に搬送し、現像領域で現像剤を感光ドラム28に供給して、感光ドラム28上に形成されている静電潜像を現像する。

【0023】

感光ドラム28に対し、現像器28との対向する部分より感光ドラム回転方向の下流側

50

の位置に、光センサ 1 が配設されている。又、現像器 2 の回転体 6 に対し、適当な箇所、本例では、感光ドラム 28 から遠い側である反対側に光センサ 1 が配設されている。

【0024】

上記光センサ 1 は、感光ドラム 28 上の基準潜像を現像して形成されたトナーパッチの反射濃度を検知することにより、トナー濃度を所定範囲に制御するのに使用される。

【0025】

光センサ 1 の出力電圧 V は、図 2 の A / D コンバータ 29 によりデジタル信号に変換した後、制御装置 30 に送られる。制御装置 30 は、このデジタル信号を、現像器 2 のトナー補給スクリュウ 4 (4Y ~ 4C) の作動時間に換算する。このように計算された作動時間だけトナー補給スクリュウ 4 を作動させることにより、現像器 2 に取り付けられたトナー収容部たるホッパー 3 (3Y ~ 3C) から必要とする量のトナーが現像器 2 へと補給される。

10

【0026】

本実施例によれば、図 3 に示すようにトナー補給スクリュウ 4 を含むトナー補給パイプ 7 と現像器 2 の連通部 8 は、その一部が細くなっているため、静止した状態では、トナーはその粒子同士が結合しており、上記連通部を塞いだ状態になり、この状態では、トナーは連通部を通過することができない。又、上記連通部 8 には、連通部挟持手段 10 が備えられており、連通部 8 のトナー搬送路の断面積を変更することが可能となっている。連通部挟持手段 10 は、図 4 に示すように、挟持アーム 11, 12 から構成されており、上記挟持アーム 11, 12 のラック部 11a, 12a が挟持ギア 13 と噛み合い、上記挟持ギア 13 が正逆回転することによって、連通部 8 のトナー搬送路 8 の断面積が可変になっている。

20

【0027】

更に、連通部挟持手段 10 の近傍には、振動付与手段 20 が備えられている。本実施例において、振動付与手段 20 は、回転体であり、回転面上には、弾性部材 21 が備えられている。上記振動付与手段 20 が回転すると、上記弾性部材 21 が連通部挟持手段 10 と衝突し、連通部挟持手段 10 に振動を与えるようになっている。こうして、連通部挟持手段 10 を介して連通部 8 を振動させる。連通部 8 は弾性部材で構成されているため、振動を付与しても、現像器 2 や補給パイプに振動が伝わることはない。このため、振動による騒音の発生や、画像への影響を防ぐことができる。

30

【0028】

又、振動付与手段 20 は、図 3 に示すように、軸 22 を介して、ギア 23、更に、クラッチ 24 に駆動連結されている。クラッチ 24 は、回転体 6 を回転させる駆動と連結されており、回転体 6 を回転させる不図示の現像器回転駆動モータが回転することによって、クラッチ 24 を介して振動付与手段 20 が回転し、連通部挟持手段 10 及び連通部 8 を振動させることができる。

【0029】

現像器 2 へトナーを搬送する際は、スクリュウ 4 を回転させると共に、連通部挟持手段 10 により、連通部 8 に適切な開口を与えるようにする。更に、連通部 8 に振動付与手段 20 により、振動を付与する。振動を付与することによって、トナーを液状化させ、常に開口部に応じた一定量のトナーを現像器 2 へ搬送することができる。

40

【0030】

本実施例において、図 1 に示すように複数の現像器が回転体 6 上の備えられており、回転体 6 が回転することで、各現像器 2 (2Y, 2M, 2C) が感光ドラム 28 と対向し、現像動作を行っており、1 回の現像動作を行った後、次の現像動作までに現像器内にトナーを補給する必要がある。一方で、高速で現像を行うためには、上記回転体 6 が高速で回転する必要があり、現像動作間隔が短くなる。このため、現像器へのトナー補給も、比較的短時間に限られた時間内で行わなければならない。

【0031】

通常の使用状態においては、現像器 2 内からトナーが急激になくなることはないため、

50

挟持ギア 13 は図 4 中、反時計方向に回転し、連通部 8 を押し潰し、開口部断面を小さくするようになっている。この状態では、トナーは連通部の開口でその粒子同士が連結した状態になっており、連通部を通過することができない。

【0032】

しかしながら、現像器内のトナー量をできるだけ均一に確保しておくために、現像器が現像を行う毎に僅かながら現像器 2 内にトナーの補給を行う必要がある。このため、1つの現像器が感光ドラム上の現像を終えた後に、所定のタイミングで、スクリューが低速で回転すると同時に、連通部 8 に振動を与えて少量のトナーの補給を行っている。

【0033】

一方、連続して濃度の高い画像を現像した場合等、上記の開口量では、所定時間内でのトナー補給が間に合わないと制御部 30 が判断した場合、制御部は、挟持ギア 13 を時計方向に回転させる。すると、挟持アーム 11, 12 の間隔が広がり、連通部 8 の断面形状が弾性部材により円に近くなり、大きな開口となる。この状態では、トナーは短時間で大量に搬送することが可能になり、補給パイプ 7 内のスクリュー 4 を高速で回転させることで、現像器 2 への所定時間内でのトナー補給が可能となる。

10

【0034】

上記実施例においては、振動付与手段 20 の駆動源を回転体 6 の回転駆動源と同一にしたが、別に振動付与駆動を設けても良い。その際、例えば、図 5 に示すようにモータ 50 に偏心部材 51 を取り付け、そのモータ 50 を連通部挟持手段に取り付けるようにする。モータ 51 が回転すると、偏心部材により軸が偏心回転し、モータ自体が振動し、その振動を伝達するようになっている。又、連通部挟持手段に電圧を付与することによって振動するピエゾ素子を取り付けるようにしても良い。

20

【0035】

又、現像器 2 へのトナーの供給が少量で一定の場合、連通部挟持手段を無くすことによって、構成を簡略化しても良い。

【0036】

更に、連通部挟持手段を使用しない場合、連通部を非弾性材にしても良い。つまり、連通部も補給パイプや、現像器の周囲の構成材と同一にして、構成を簡易にしても良い。この際は連通部 80 の断面形状図 6 に示すように多孔状にして、静止状態で、トナーがブリッジし易く、孔部 80 a 等を塞ぎ易いようにしておき、振動が付与された時にのみトナーが通過できるようにする。

30

【0037】

一方、本実施例においては、補給パイプから現像器へのトナーの搬送について説明を行ったが、図 7 に示すように、ホッパー 3 から補給パイプ 7 への連通部 41 についても同様に連通部の開口部断面積を小さくし、振動付与手段 40 を用いた構成を採ることにより、現像ユニットが振動するときのみならず、トナーをホッパー内の補給するとき等、トナーが動くことにより液状化して、補給パイプ内に一気に流入してしまうことを防ぐことができる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明は、複写機、レーザービームプリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式を用いた画像形成装置に対して適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の画像形成装置の一実施例を示す概略断面図である。

【図 2】図 1 の画像形成装置に設置された光センサ及び制御装置を示す説明図である。

【図 3】図 1 の実施例における 1 つの現像装置を模式的に示した概略断面図である。

【図 4】図 1 の実施例における連通部挟持手段及び連通部の断面形状を示す図である。

【図 5】他の実施例における振動付与手段の示した図である

【図 6】他の実施例における連通部の開口方向の断面を示した図である。

50

【図7】本発明の画像形成装置におけるホッパーからトナー補給スクリー部の概略断面図である。

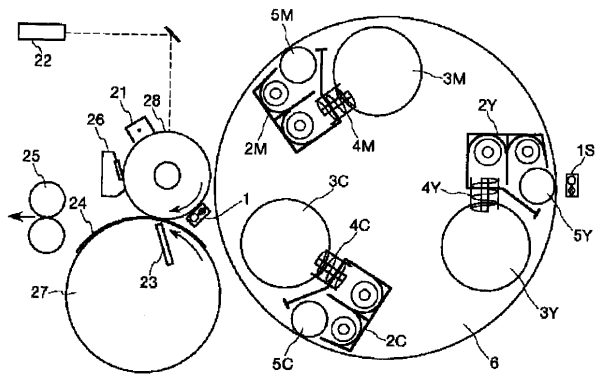
【図8】従来の画像形成装置を示す概略断面図である。

【符号の説明】

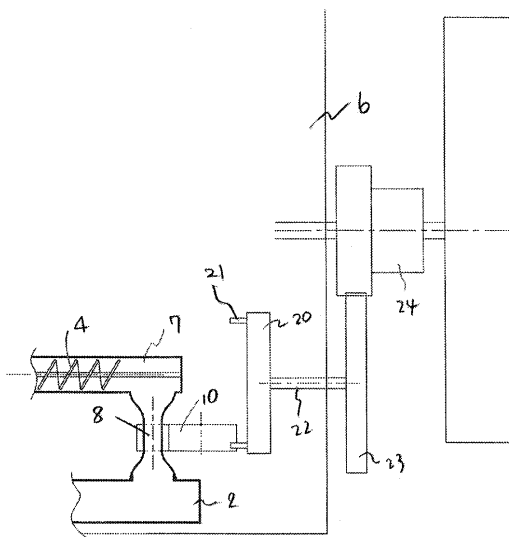
【0040】

- 1 光センサ
- 2 Y ~ 2 C 現像器
- 3 Y ~ 3 C ホッパー
- 4 Y ~ 4 C トナー補給スクリー
- 5 現像スリーブ
- 6 回転体
- 7 光センサ
- 8 連通部
- 21 一次帯電器
- 28 感光ドラム
- 29 A / Dコンバータ
- 30 制御装置

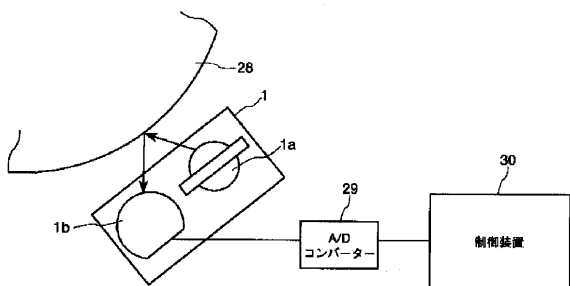
【図1】



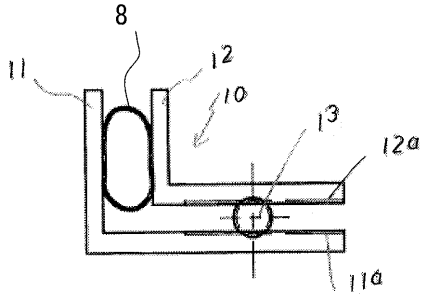
【図3】



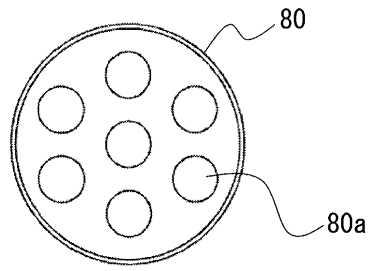
【図2】



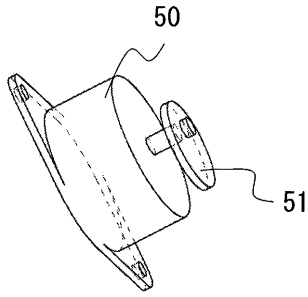
【 図 4 】



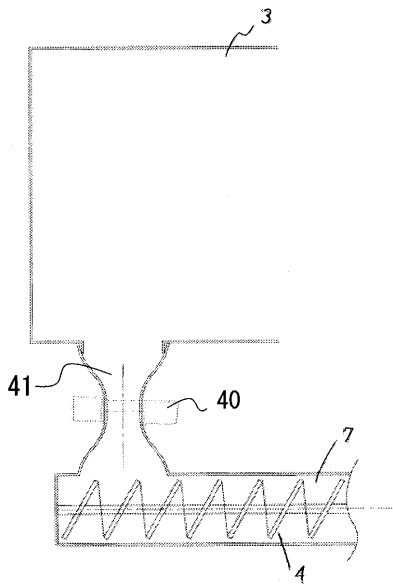
【 図 6 】



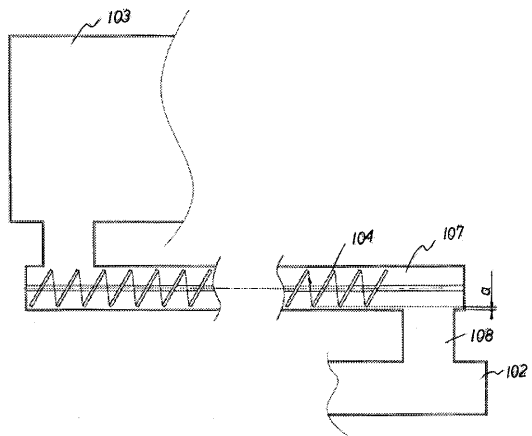
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 土居 重雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 武居 有平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AA12 AA14 AA26 AC02 BA04 BA08 BA10 DA10 DA47 DB02
DB25 FA21 GA13