

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4079324号
(P4079324)

(45) 発行日 平成20年4月23日 (2008. 4. 23)

(24) 登録日 平成20年2月15日 (2008. 2. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 1 1 0

G 0 3 G 15/08 5 0 7 E

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-74507 (P2003-74507)	(73) 特許権者	000006150
(22) 出願日	平成15年3月18日 (2003. 3. 18)		京セラミタ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-279979 (P2004-279979A)		大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
(43) 公開日	平成16年10月7日 (2004. 10. 7)	(74) 代理人	100083024
審査請求日	平成17年3月24日 (2005. 3. 24)		弁理士 高橋 昌久
		(74) 代理人	100103986
			弁理士 花田 久丸
		(72) 発明者	山本 耕充
			大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
			京セラミタ株式会社内
		審査官	伏見 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置における現像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体上に形成された潜像を現像する現像ローラに、現像剤が収納された現像槽の供給口から供給された現像剤を攪拌しながら供給する攪拌部材を有し、

前記攪拌部材は、回転軸の回転に対応する現像剤搬送方向に沿って螺旋状壁を巻回して形成するとともに、現像剤供給口の現像剤搬送方向下流側に、他の螺旋状壁より外径を局部的に小さくして局部的に搬送能力を低減させた第 1 の部位を設けた画像形成装置における現像装置において、

前記螺旋状攪拌部材は、前記第 1 の部位に続く現像剤搬送方向下流側に位置する前記螺旋状壁の外周部に局部的にリブを掛け渡して、その部位において攪拌能力を増加させると共に搬送能力を低減させた第 2 の部位を設けたことを特徴とする画像形成装置における現像装置。

【請求項 2】

前記第 2 の部位の現像剤搬送方向下流側に、リブを有さない螺旋状壁部を挟んで、前記螺旋状壁の外周部に局部的にリブを掛け渡した第 3 の部位を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置における現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子写真方式を用いた複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機など

の画像形成装置における現像装置に関し、特に、トナーコンテナから現像装置へ連続的にトナーを落下できるようにした現像装置において、現像装置内にトナー量が過剰となるのを防止しつつトナーを充分攪拌して帯電不良になるのを防ぐようにした画像形成装置における現像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式を用いた画像形成装置では、感光体上に形成された潜像を現像する現像ローラに帯電させたトナーを供給するため、現像剤の攪拌、搬送部材を用いている。そして、感光体上の潜像を現像することによって消費されたトナーを補う方法としては、例えば2成分現像剤を用いた画像形成装置における現像装置についての発明である特許文献1及び2に示されているように、トナー濃度を検知するセンサを設け、トナー濃度が低下したときにトナーコンテナからトナーを供給するようにしたものがある。しかしながら、この特許文献1及び2に記載された装置は、トナー濃度の検出センサと、トナー濃度が低下したときにトナーを供給するための駆動源や制御回路を含んだ装置とが必要であり、複雑、高価とならざるを得ない。

【0003】

そのため同じく、2成分現像剤を用いた画像形成装置における現像装置についての発明である特許文献3及び4には、トナーを供給するトナーカートリッジを往復運動させる機構を設けてトナーカートリッジ内の一端に設けた排出口近辺にトナーを移動させ、トナーを現像装置内に自由落下させて供給するようにした装置が提案されている。しかしながら、この特許文献3及び4に記載された装置は、センサやトナー供給のための駆動源は必要ないが、トナーカートリッジを往復運動させる機構が必要であってこれまた高価にならざるを得ず、さらに往復運動機構によって画像形成装置そのものに振動が伝わり、他の機構に影響を与えて画像劣化を生じる可能性がある。

【0004】

そのため本件出願人は、特許文献5などにおいて、現像装置の一端に設けたトナー受け入れ口からトナーを攪拌、搬送部材上に自由落下させ、特別な駆動源や制御回路、及び往復運動機構などを用いずにトナーが補給できるようにした現像装置を提案した。また、このように特別な駆動源や制御回路を用いずにトナーを攪拌、搬送部材上に自由落下させる現像装置においては、現像装置側におけるトナーの攪拌、搬送部材によるトナーの搬送量を一律とした場合、トナーがトナー受け入れ口から供給されてもすぐに搬送されて空気ができ、さらにトナーが補給されて供給過剰となってトナー詰まりが生じると共にトナーの循環が阻害され、現像ローラ上のトナーがチャージアップを起こしたり、かぶりや濃度低下を引き起こす事があり、またこの状態が続くことで現像ローラ近傍のトナーの圧力が上昇してしまい、現像ローラのスリーブ表面にトナーが固着してピッチ状の紋などの異常画像が発生することがあるため、現像装置内のトナーが落下する位置の下流側における攪拌、搬送部材の搬送能力を局部的に低減せしめ、トナーの詰まりを防ぐようにすることも提案されている。なお、こういったトナーの供給過剰に対処するためにはトナー補給口の形状を予め小さくすることも考えられるが、現像装置内のトナー量全体が小量となり、トナーの消費量と供給量のバランスが崩れて印字できなくなることがあり、好ましくない。

【0005】

また特許文献6には、トナー濃度センサを用いた現像装置ではあるが、螺旋状の攪拌スクリュウによってトナーを攪拌、帯電させる現像装置に於いては、トナー補給口からすぐにトナー濃度センサにトナーが運ばれると攪拌性能が不足し、トナー濃度にバラツキが生じるため、螺旋状の攪拌スクリュウを有する軸にトナーホッパー側から離れるに従って高さが低くなってトナー濃度センサの部位で最も低くなり、その後徐々に高くなる板状の現像剤攪拌手段を立設し、補給されたトナーの攪拌性能を大から小に、搬送性能を小から大になるようにし、補給されたトナーが現像剤と良好に攪拌されて搬送されていくようにした現像装置が示されている。

【0006】

また特許文献7には、2成分現像剤を螺旋状の攪拌スクリーによって攪拌、帯電させる現像装置に於いては、トナーやキャリアの小径化に伴って流動性の悪化や均一な混合が困難になってきたため、現像剤の補給部の下流側に、螺旋状攪拌スクリー軸に半径方向に突設した整流板を設け、現像剤の軸方向への搬送能力を他の部分より低下させた第1の滞留部と、更に所定距離を置いた下流側に、同様な整流板を突設して現像剤の軸方向への搬送能力を第1の滞留部より大きくした第2の滞留部を設け、確実に攪拌がおこなえるようにした現像装置が示されている。

【0007】

【特許文献1】

特開2000-112220公報

10

【特許文献2】

特開2000-112221公報

【特許文献3】

特開2002-72645公報

【特許文献4】

特開2002-99136公報

【特許文献5】

特開2001-235933公報

【特許文献6】

特開平10-123811号公報

20

【特許文献7】

特開2001-183899公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

前記特許文献5で提案した現像装置においては、例えば画像形成装置が扱う記録媒体の最大サイズがA4程度の場合、攪拌、搬送部材の外縁部と現像装置の内壁との間隔を1mm程度とすることで、攪拌、搬送部材の搬送能力を局部的に低減せしめた部分に澱みを発生させ、補給口から落下するトナー量を制御できた。しかしながら、A3などの大型の記録媒体を扱う画像形成装置の場合、攪拌、搬送部材が長いと、攪拌、搬送部材の回転ムラを考慮して攪拌、搬送部材と現像装置内壁との間隔を1mmから2mmに広げる必要が生じ、そのため、この広がった分、前記した攪拌、搬送部材の搬送能力を局部的に低減せしめた部分のみでは十分なトナーの溜まりが得られず、トナーカートリッジからのトナーの自由落下を十分に防ぐことができなくなった。また、このように攪拌、搬送部材の外縁部と現像装置の内壁との間隔を大きくすると、この内壁と攪拌、搬送部材との間に供給したトナーが詰まって固まってしまう、落ちなくて十分な攪拌ができなくなり、帯電不良や画像ムラなどの不具合が生じることもあった。この現象は、2成分現像剤では比較的流動性が良いからあまり問題とならないが、1成分現像剤を用いた現像装置に於いては顕著に現れる場合があった。

30

【0009】

また特許文献6に記載された装置は、トナー濃度センサを用いた現像装置であるため前記したように高価であり、さらに特許文献6、7に記載された装置は螺旋状の攪拌スクリーを有する軸に立設した板状の現像剤攪拌手段を有しているが、これはトナー濃度センサに達するまでの間に供給されたトナーを攪拌するためのものであり、さらにこのような部材を長い区間にわたって設けると、1成分現像剤を用いた現像装置に於いては、現像槽の外壁に沿ったトナーがほとんど移動しないため前記したようにトナーが固化して落ちなくなり、攪拌、搬送部材への供給が阻害され、トナー量の不足が生じたり充分攪拌できなくなって帯電不良が起り、画像ムラなどの不具合が生じることもあった。

40

【0010】

そのため本発明においては、トナー濃度センサやトナーを供給するための駆動源や制御回路、といった高価な部材を用いずにトナーコンテナから現像装置へ連続的にトナーを自

50

由落下できるようにした現像装置において、現像装置内にトナー量が過剰となるのを防止しつつトナーを確実に攪拌できるようにし、トナーが帯電不良になるのを防げるようにした画像形成装置における現像装置を、簡単、安価な構成で提供することが課題である。

【0011】

【課題を解決するための手段】

そのため本発明においては、感光体上に形成された潜像を現像する現像ローラに、現像剤が収納された現像槽の供給口から供給された現像剤を攪拌しながら供給する攪拌部材を有し、

前記攪拌部材は、回転軸の回転に対応する現像剤搬送方向に沿って螺旋状壁を巻回して形成するとともに、現像剤供給口の現像剤搬送方向下流側に、他の螺旋状壁より外径を局部的に小さくして局部的に搬送能力を低減させた第1の部位を設けた画像形成装置における現像装置において、

前記螺旋状攪拌部材は、前記第1の部位に続く現像剤搬送方向下流側に位置する前記螺旋状壁の外周部に局部的にリブを掛け渡して、その部位において攪拌能力を増加させると共に搬送能力を低減させた第2の部位を設けたことを特徴とする。

【0012】

このように、現像剤供給口より現像剤搬送方向下流側に、他の螺旋状壁より外径を局部的に小さくして局部的に搬送能力を低減させた第1の部位を設け、さらに前記第1の部位に続く現像剤搬送方向下流側に位置する前記螺旋状壁の外周部に局部的にリブを掛け渡して、その部位において攪拌能力を増加させると共に搬送能力を低減させた第2の部位を設けることで、現像装置内にトナー量が過剰となるのを防止しつつ、A3などの大型の記録媒体を扱うために螺旋状壁の外縁部と現像装置の内壁との間隔を大きくしても、螺旋状攪拌部材の外周部に掛け渡したリブによってこの内壁と螺旋状壁との間のトナーを攪拌でき、トナー量の不足が生じたり充分攪拌できなくなるということを防いで帯電不良や画像ムラなどの不具合を防止し、常に良好な画像を形成できる画像形成装置における現像装置を、簡単、安価な構成で提供することができる。

【0013】

また、前記第2の部位の現像剤搬送方向下流側に、リブを有さない螺旋状壁部を挟んで、前記螺旋状壁の外周部に局部的にリブを掛け渡した第3の部位を設けることにより、現像装置内のトナー量をさらに制御できると共に、充分なトナー攪拌を行って帯電不良や画像ムラなどの不具合を防止し、常に良好な画像を形成できる画像形成装置における現像装置を、簡単、安価な構成で提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を例示的に詳しく説明する。但し、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りはこの発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

【0015】

図1、図2は、本発明に係る画像形成装置における現像装置を構成する螺旋状攪拌部材の実施の形態を示した概略斜視図、図3は本発明に係る画像形成装置における現像装置の断面図、図4は本発明に係る画像形成装置における現像装置を構成する螺旋状攪拌部材の断面図、図5は本発明に係る画像形成装置本体の平面図である。

【0016】

図中同一構成要素には同一番号を付してあり、1は本発明に係る画像形成装置における現像装置を構成する螺旋状攪拌部材、2はこの螺旋状攪拌部材1を構成する螺旋状壁部3は螺旋状攪拌部材1におけるトナーの搬送能力を局部的に低減せしめるため、他の部分における螺旋状壁部2の外径より小さな外径とした螺旋状攪拌部材4、5は螺旋状攪拌部材6、7の外周部に設けたリブ、8は螺旋状攪拌部材の軸、10は本発明に係る画像形成装置における現像装置、11は第2の螺旋状攪拌部材、12は現像ローラ、13はトナーの

10

20

30

40

50

供給口、14は現像室15に軸方向長さより短く形成されて両端が空くように立設し、螺旋状攪拌部材1と11を分離する直立壁、40、41、42、43は供給されたトナーの搬送方向である。

【0017】

本発明に係る画像形成装置における現像装置は、図3に螺旋状攪拌部材の軸方向に直角な方向の断面図を、図4に螺旋状攪拌部材の軸方向の断面図を、図5に現像装置本体の平面図をそれぞれ示したように、現像装置10の本体内に螺旋状攪拌部材1、11、そして現像ローラ12を有し、トナー供給口13（図3）から供給されたトナーを、図5に矢印40、41、42、43で示したように搬送して攪拌しながら循環し、現像ローラ12に供給するように構成してある。

10

【0018】

このうち螺旋状攪拌部材1は、図1、図2、図4に詳細に示したように、トナー供給口13直下から下流側に設けた螺旋状壁部3が他の螺旋状壁部2の外径より小さく作られており、それに続く螺旋状壁部6には4で示したように外周部にリブが掛け渡され、更にこの螺旋状攪拌部材6から間隔をあけた下流側の螺旋状壁部7には、螺旋状壁部6に掛け渡したものより短いリブ5が掛け渡されている。そのためトナー供給口13から供給されたトナーは、まずトナー供給口13直下から下流側に設けた外径が小径の螺旋状壁部3によって搬送能力が小さくなっているからこの部分に残り、現像装置内のトナー量が過剰となるのが防止される。

【0019】

20

そして、それに続く螺旋状壁部6にはリブ4が設けられているから、螺旋状壁部6の回転によって外周方向に押し出されたトナーはリブ4によって回転方向の力が与えられて軸8の方に戻され、A3などの大型の記録媒体を扱うために螺旋状攪拌部材の外縁部と現像装置の内壁との間隔を大きくしても、この内壁と螺旋状攪拌部材との間で供給したトナーが詰まって固まるということが防止でき、充分攪拌されると共に搬送方向40への搬送速度が遅くなる。しかしこの螺旋状壁部6による搬送速度は、上流側の螺旋状壁部3によるトナーの搬送速度より早いから、この部分におけるトナー量は少なくなる。そして、それに続く螺旋状壁部2は通常で速度でトナーを送るが、それに続く螺旋状壁部7には前記螺旋状攪拌部材6と同様リブ5が設けられているから、この螺旋状壁部7の部分でも前記したようにトナーの搬送速度が遅くなると共に充分な攪拌がおこなわれ、またこのリブの存在によって、軸方向長さより短く形成されて両端が空くように立設された直立壁14の開いたところからトナーを第2の螺旋状攪拌部材11側に移動させる。

30

【0020】

従って供給口13から供給されたトナーは、小径の螺旋状壁部3の部分で送り速度が遅く、その後設けられた螺旋状壁部6の部分でそれよりは早くなると共にリブ4で充分攪拌され、それに続く螺旋状壁部2では更に早くなってそれに続く螺旋状壁部7では、リブ5の存在によって充分攪拌されると共に螺旋状壁部6の部分よりは早い直前の螺旋状壁部2よりは遅く、という具合にそれぞれの部位で送り速度が変化して第2の螺旋状攪拌部材11側に送られる。それによって、螺旋状壁部3の部分ではトナーが供給過剰になるのが押さえられ、リブ4、5の存在によって充分攪拌されながら、それ以後の部位では全体的に図5における矢印41から第2の螺旋状攪拌部材11側に送られるトナー量が減少させられる。

40

【0021】

従って、現像装置の内壁と螺旋状攪拌部材の外縁部との間に供給したトナーが詰まって固まってしまい、落ちなくて螺旋状攪拌部材への供給が阻害され、トナー量の不足が生じたり充分攪拌できなくなると帯電不良が起こり、画像ムラなどの不具合が生じるといったことが防止され、現像ローラ12の有る側の現像室15へは、螺旋状壁部6、螺旋状壁部7の部分に設けられたリブ4、5の存在により、攪拌が充分行われた必要な量のトナーのみが供給される。

【0022】

50

このように構成した本発明に係る画像形成装置における現像装置に於いて、現像装置 10 内の最大トナー容量が 250 g に対し、以上説明してきた螺旋状攪拌部材 1を用いたところ、現像装置 10 内のトナー量を常時 180～200 g 程度に制御できた。また、黒色トナーに例えば黄色などのトナーを混ぜ、現像ローラ 12 上に黄色トナーが見えるようになるまでの時間を測定したところ、以上説明してきた螺旋状攪拌部材 1を用いた場合と用いなかった場合とでは、用いた場合の方が用いなかった場合に比べて 1 分ほど遅かった。すなわち、以上説明してきた螺旋状攪拌部材 1を用いた場合はそれだけ攪拌がよく行われたことになる。

【0023】

【発明の効果】

10

以上記載の如く本発明によれば、現像剤供給口下流に局部的に搬送能力を低減させた部位を設け、さらに下流に、螺旋状攪拌部材の外周部にリブを掛け渡して攪拌能力を増加させながら局部的に搬送能力を低減させた第 2 の部位を設けることで、現像装置内にトナー量が過剰となるのを防止しつつ、A3 などの大型の記録媒体を扱うために螺旋状攪拌部材の外縁部と現像装置の内壁との間隔を大きくしても、螺旋状攪拌部材の外周部に掛け渡したリブによってこの内壁と螺旋状攪拌部材との間のトナーを攪拌でき、トナー量の不足が生じたり充分攪拌できなくなるということを防いで帯電不良や画像ムラなどの不具合を防止し、常に良好な画像を形成できる画像形成装置における現像装置を、簡単、安価な構成で提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図 1】 本発明に係る画像形成装置における現像装置を構成する螺旋状攪拌部材の実施の形態を示した概略斜視図である。

【図 2】 本発明に係る画像形成装置における現像装置を構成する螺旋状攪拌部材の実施の形態を示した概略斜視図である。

【図 3】 本発明に係る画像形成装置における現像装置の断面図である。

【図 4】 本発明に係る画像形成装置における現像装置を構成する螺旋状攪拌部材の断面図である。

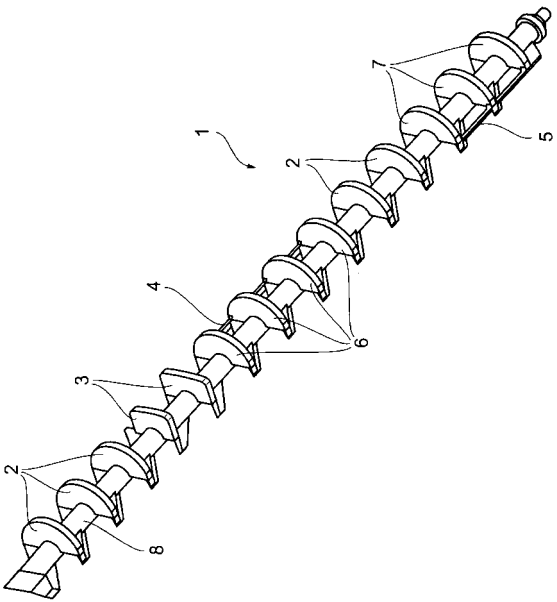
【図 5】 本発明に係る画像形成装置における現像装置本体の平面図である。

【符号の説明】

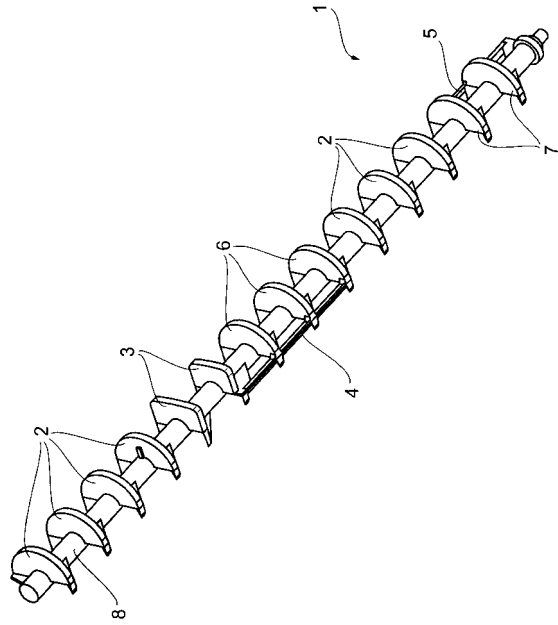
- 1 螺旋状攪拌部材
- 2、6、7 螺旋状壁部
- 3 他螺旋状壁部の外径より小さな外径とした螺旋状壁部
- 4、5 リブ
- 8 回転軸
- 10 現像装置
- 13 トナーの供給口
- 40 トナーの搬送方向

30

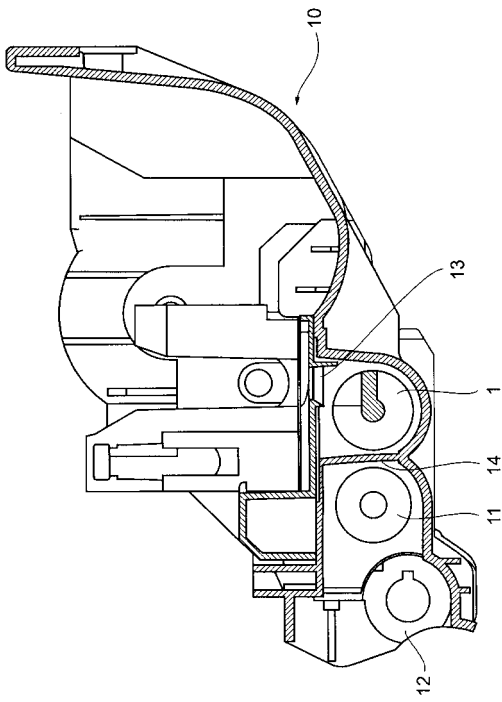
【図 1】



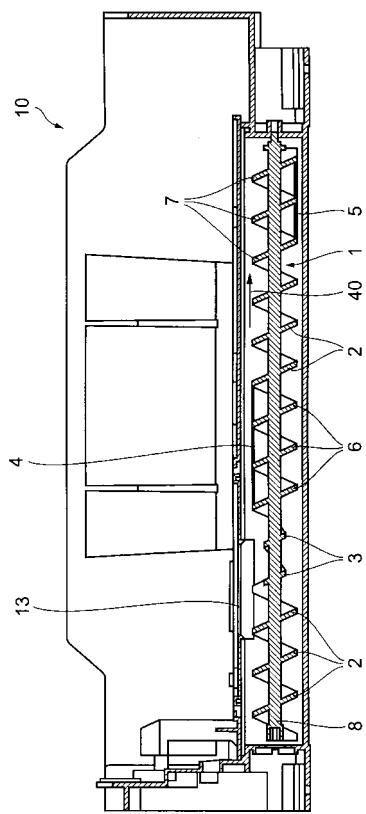
【図 2】



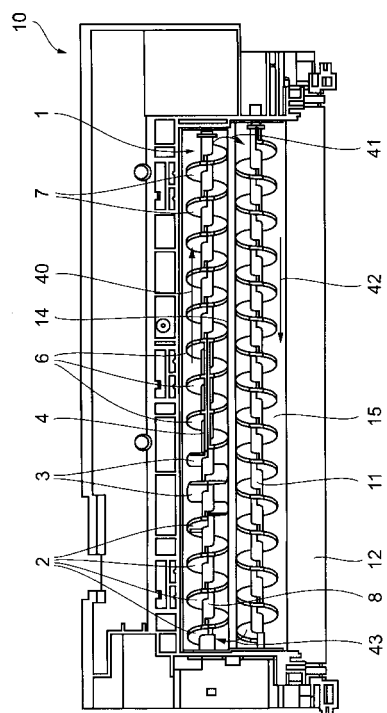
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-123811 (JP, A)
特開平09-106154 (JP, A)
特開平09-160360 (JP, A)
特開2001-083802 (JP, A)
特開2001-183899 (JP, A)
特開2001-235933 (JP, A)
特開2002-031940 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08