

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5184807号
(P5184807)

(45) 発行日 平成25年4月17日(2013.4.17)

(24) 登録日 平成25年1月25日(2013.1.25)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 15/08 (2006.01) G 0 3 G 15/08 1 1 2

請求項の数 7 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-90063 (P2007-90063) (22) 出願日 平成19年3月30日(2007.3.30) (65) 公開番号 特開2008-249922 (P2008-249922A) (43) 公開日 平成20年10月16日(2008.10.16) 審査請求日 平成19年10月30日(2007.10.30) 審判番号 不服2011-17156 (P2011-17156/J1) 審判請求日 平成23年8月9日(2011.8.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 (74) 代理人 100104178 弁理士 山本 尚 (72) 発明者 板橋 奈緒 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 合議体 審判長 小牧 修 審判官 住田 秀弘 審判官 西村 仁志</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤収容体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

現像剤を収容する収容室と、前記収容室内で所定の回転方向に回転して前記現像剤を攪拌するアジテータとを備えた現像剤収容体であって、

前記収容室は、筒状壁と、該筒状壁の両端に設けられる端壁とで形成されており、前記筒状壁には、前記収容室内から外部へ前記現像剤を供給するための供給口と、前記外部から前記収容室内への前記現像剤の戻りを許容するための戻し口とが、軸方向に沿って所定間隔を空けて交互に形成されており、

前記アジテータは、2つの前記端壁に回転可能に保持される回転軸、該回転軸から径方向外側へ向かって延びるとともに軸方向において所定間隔を空けて配される複数の第1アーム部と、該複数の第1アーム部の先端を繋ぐように各第1アーム部と一体に形成される第1羽支持部とを備えた攪拌羽支持体、前記回転軸から前記攪拌羽支持体とは反対側に向かつて径方向外側に延びるとともに軸方向において所定間隔を空けて配される複数の第2アーム部と、該複数の第2アーム部の先端を繋ぐように各第2アーム部と一体に形成される第2羽支持部とを備えた送り羽支持体、前記攪拌羽支持体の先端面に固定される長尺状の第1固定部の長辺となる一端縁から、前記回転軸の径方向外側に向かうにつれて前記アジテータの回転方向の上流側になる方向に傾斜して延びるように配設された複数の攪拌羽及び前記送り羽支持体の先端面に固定される長尺状の第2固定部の長辺となる一端縁から、前記回転軸の径方向外側に向かうにつれて前記アジテータの回転方向の上流側になる方向に傾斜して延びるように配設された複数の送り羽を備えて構成され、

10

20

各送り羽及び各攪拌羽は、前記回転軸の軸方向において互いにずれた位置にあり、前記送り羽は、前記回転軸の径方向において前記供給口と重なる前記回転軸の軸方向の位置に配され、前記アジテータの回転により前記筒状壁と摺接して前記現像剤を外部へ供給し、前記攪拌羽は、前記筒状壁から所定距離離れるような長さであり、前記回転軸の径方向において前記戻し口と重なる前記回転軸の軸方向の位置に配され、前記アジテータの回転により前記収容室内の現像剤を分散させることを特徴とする現像剤収容体。

【請求項 2】

前記攪拌羽は、前記収容室内において前記回転軸の軸方向へ前記現像剤を搬送可能な形状に形成、または、前記収容室内において前記回転軸の軸方向へ前記現像剤を搬送可能な角度で配されていることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤収容体。

10

【請求項 3】

前記送り羽の先端が、前記供給口から突出可能であるとともに、前記収容室の外部において前記回転軸の軸方向へ前記現像剤を搬送可能な形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の現像剤収容体。

【請求項 4】

前記現像剤収容体が画像形成装置本体に装着された状態において、前記供給口が、前記戻し口よりも上方に位置することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の現像剤収容体。

【請求項 5】

前記供給口の周囲のうち、前記送り羽の移動方向の下流側には、内側へ膨出する膨出部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の現像剤収容体。

20

【請求項 6】

前記現像剤収容体が画像形成装置本体に装着された状態において、前記供給口が、上方に向かうに従って幅広になるように形成され、前記戻し口が、上方に向かうに従って幅狭になるように形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の現像剤収容体。

【請求項 7】

前記送り羽の軸方向の寸法は、前記供給口の軸方向の最大寸法よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の現像剤収容体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アジテータを備えた現像剤収容体に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、レーザープリンタなどの画像形成装置は、用紙にトナーを供給するための感光ドラムと、感光ドラムにトナーを供給するための現像ローラおよび現像室を有するプロセスカートリッジと、トナーが収容されるトナーカートリッジとを備えている。このような画像形成装置では、トナーカートリッジ内のトナーが、トナーカートリッジ内で回転する複数の羽を有したアジテータの羽によってプロセスカートリッジ側の現像室内に供給されるようになっている。

40

【0003】

このようなアジテータとしては、従来、中空円柱状のトナーカートリッジの端壁に回転可能に支持される回転軸と、回転軸の軸方向に沿って配設される複数の羽と、トナーカートリッジの円筒状の周壁に軸方向へ並んで形成される複数のトナー供給口とを備えたものが知られている（特許文献 1 参照）。この技術では、複数の羽は同じ長さで形成されており、これにより、各羽が同じ搬送力によって複数のトナー供給口から現像室へトナーを供給するようになっている。

【0004】

50

【特許文献1】特開平9 - 166911号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の技術では、各羽が同じ長さで形成されることにより現像室ヘトナーを搬送する力が各羽において同じとなるため、トナーカートリッジ内から現像室に向けてトナーが押し出される一方となり、トナーが現像室内で均一に分散しない可能性があった。その結果、形成される画像の濃度にムラが生じる可能性があった。

【0006】

そこで、本発明は、トナーを現像室内で良好に分散させることで画像の濃度のムラを抑制することができる現像剤収容体を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決する本発明は、現像剤を収容する収容室と、前記収容室内で所定の回転方向に回転して前記現像剤を攪拌するアジテータとを備えた現像剤収容体であって、前記収容室は、筒状壁と、該筒状壁の両端に設けられる端壁とで形成されており、前記筒状壁には、前記収容室内から外部へ前記現像剤を供給するための供給口と、前記外部から前記収容室内への前記現像剤の戻りを許容するための戻し口とが、軸方向に沿って所定間隔を空けて交互に形成されており、前記アジテータは、2つの前記端壁に回転可能に保持される回転軸、該回転軸から径方向外側へ向かって延びるとともに軸方向において所定間隔を空けて配される複数の第1アーム部と、該複数の第1アーム部の先端を繋ぐように各第1アーム部と一体に形成される第1羽支持部とを備えた攪拌羽支持体、前記回転軸から前記攪拌羽支持体とは反対側に向かって径方向外側に延びるとともに軸方向において所定間隔を空けて配される複数の第2アーム部と、該複数の第2アーム部の先端を繋ぐように各第2アーム部と一体に形成される第2羽支持部とを備えた送り羽支持体、前記攪拌羽支持体の先端面に固定される長尺状の第1固定部の長辺となる一端縁から、前記回転軸の径方向外側に向かうにつれて前記アジテータの回転方向の上流側になる方向に傾斜して延びるように配設された複数の攪拌羽及び前記送り羽支持体の先端面に固定される長尺状の第2固定部の長辺となる一端縁から、前記回転軸の径方向外側に向かうにつれて前記アジテータの回転方向の上流側になる方向に傾斜して延びるように配設された複数の送り羽を備えて構成され、各送り羽及び各攪拌羽は、前記回転軸の軸方向において互いにずれた位置にあり、前記送り羽は、前記回転軸の径方向において前記供給口と重なる前記回転軸の軸方向の位置に配され、前記アジテータの回転により前記筒状壁と摺接して前記現像剤を外部へ供給し、前記攪拌羽は、前記筒状壁から所定距離離れるような長さであり、前記回転軸の径方向において前記戻し口と重なる前記回転軸の軸方向の位置に配され、前記アジテータの回転により前記収容室内の現像剤を分散させることを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、送り羽が攪拌羽よりも長くなるように形成されるので、攪拌羽よりも送り羽の搬送力が大きくなる。すると、搬送力の大きな送り羽によって供給口から収容室の外へ現像剤が押し出されるのに対し、搬送力の小さな攪拌羽では戻し口から収容室の外へほとんど現像剤は押し出されなくなる。そのため、供給口から一旦外側へ出た現像剤が、戻し口から戻ってくるのが可能となり、現像剤を収容室の外側の現像室において良好に分散させることができる。

【0010】

ところで、現像剤が送り羽により収容室の外部に搬送されると、収容室内において送り羽が通過した領域で現像剤の量が減少するので、その現像剤が減少した領域へ攪拌羽により現像剤を供給する必要がある。

仮に、送り羽と攪拌羽とがアジテータの回転軸の回転方向においてずらさずに配された場合、送り羽と攪拌羽がアジテータの回転軸方向において重なり合い、送り羽が障害となって、攪拌羽から送り羽が通過する領域へ現像剤を良好に供給することが困難となる可能

10

20

30

40

50

性がある。

【 0 0 1 1 】

そこで本発明においては、送り羽と攪拌羽とがアジテータの回転軸の回転方向においてずらされた状態で配されているので、送り羽が通過して現像剤が減少した領域へ、攪拌羽により現像剤を容易に搬送することが可能となる。このようにして、送り羽が通過する領域には、現像剤が常に良好に供給されるので、送り羽により現像剤を収容室の外側である現像室へ良好に供給することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、攪拌羽よりも送り羽の搬送力を大きくすることで、供給口から一旦外側へ出た現像剤を戻し口から戻すことが可能となり、現像剤を収容室の外側の現像室において良好に分散させることができるので、画像の濃度のムラを抑制することができる。

また、送り羽により現像剤を収容室の外側である現像室へ良好に搬送することで、現像剤を現像室において良好に分散させることができるので、画像の濃度のムラを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

次に、本発明の一実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。参照する図面において、図 1 は、本発明の一実施形態に係るレーザープリンタを示す側断面図である。なお、以下の説明においては、まず、レーザープリンタの全体構成を簡単に説明した後、本発明の特徴部分の詳細を説明することとする。また、以下の説明においては、レーザープリンタ 1 の使用時におけるユーザを基準にした方向で説明することとする。すなわち、図 1 においては、右側を「手前側」と称し、左側を「奥側」と称し、紙面垂直方向のうち奥側を「右側」と称し、紙面垂直方向のうち手前側を「左側」と称する。なお、上下方向については、図示方向とユーザ使用時の方向が一致するので、そのまま「上下方向」と称することとする。

【 0 0 1 4 】

< レーザプリンタの全体構成 >

図 1 に示すように、画像形成装置の一例としてのレーザープリンタ 1 は、画像形成装置本体の一例としての本体ケーシング 2 内に用紙 3 を給紙するためのフィーダ部 4 や、給紙された用紙 3 に画像を形成するための画像形成部 5 などを備えている。

【 0 0 1 5 】

< フィーダ部の構成 >

フィーダ部 4 は、本体ケーシング 2 内の底部に着脱可能に装着される給紙トレイ 6 と、給紙トレイ 6 内に設けられた用紙押圧板 7 を備えている。また、フィーダ部 4 は、用紙 3 の搬送や紙粉取りを行う各種ローラ 1 1 を備えている。

【 0 0 1 6 】

そして、このように構成されるフィーダ部 4 では、給紙トレイ 6 内の用紙 3 が、用紙押圧板 7 によって上方に寄せられ、各種ローラ 1 1 によって画像形成部 5 に搬送される。

【 0 0 1 7 】

< 画像形成部の構成 >

画像形成部 5 は、スキャナユニット 1 6、プロセスカートリッジ 1 7、定着部 1 8 などを備えている。

【 0 0 1 8 】

< スキャナユニットの構成 >

スキャナユニット 1 6 は、本体ケーシング 2 内の上部に設けられ、レーザー発光部（図示せず。）、回転駆動されるポリゴンミラー 1 9、レンズ 2 0、2 1、反射鏡 2 2、2 3、2 4 などを備えている。レーザー発光部から発光される画像データに基づくレーザービームは、鎖線で示すように、ポリゴンミラー 1 9、レンズ 2 0、反射鏡 2 2、反射鏡 2 3、レンズ 2 1、反射鏡 2 4 の順に通過あるいは反射して、プロセスカートリッジ 1 7 の感光ドラ

10

20

30

40

50

ム 27 の表面上に高速走査にて照射される。

【0019】

< プロセカートリッジの構成 >

プロセカートリッジ 17 は、本体ケーシング 2 の手前側に設けられたフロントカバー 2a を適宜開放することで、本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着される構造となっている。そして、このプロセカートリッジ 17 は、現像カートリッジ 28 とドラムユニット 51 とで主に構成されている。

【0020】

現像カートリッジ 28 は、ドラムユニット 51 に装着された状態で、本体ケーシング 2 に対して着脱自在となっている。なお、現像カートリッジ 28 は、本体ケーシング 2 に固定されたドラムユニット 51 に対して着脱自在に構成されていてもよい。

【0021】

現像カートリッジ 28 は、図 2 に示すように、主に、現像ローラ 31、層厚規制ブレード 32 および供給ローラ 33 を備えており、現像ローラ 31、層厚規制ブレード 32、上壁 28a、下壁 28b および背面壁 28c (手前側の壁) で形成される現像室 DR を有した構造となっている。そして、この現像室 DR の背面壁 28c には、後で詳述するトナーカートリッジ 100 が着脱自在に装着されている。そして、トナーカートリッジ 100 内のトナーは、後で詳述するアジテータ 200 で攪拌された後、供給ローラ 33 により現像ローラ 31 に供給され、このとき、供給ローラ 33 と現像ローラ 31 との間で正に摩擦帯電される。現像ローラ 31 上に供給されたトナーは、現像ローラ 31 の回転に伴って、層厚規制ブレード 32 と現像ローラ 31 との間に進入し、層厚規制ブレード 32 と現像ローラ 31 との間で摺接されることにより、一定厚さの薄層として現像ローラ 31 上に担持される。尚、本実施形態における、現像剤の一例としてのトナーは、正帯電性の非磁性 1 成分の重合トナーである。

【0022】

ドラムユニット 51 は、感光ドラム 27、スコロトロン型帯電器 29 および転写ローラ 30 を主に備えている。

【0023】

感光ドラム 27 は、ドラムユニット 51 の筐体に回転可能に支持されている。

スコロトロン型帯電器 29 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光ドラム 27 の表面を一様に正極性に帯電させるように構成されている。

【0024】

転写ローラ 30 は、感光ドラム 27 の下方において、この感光ドラム 27 に対向して接触するように配置され、ドラムユニット 51 の筐体に回転可能に支持されている。この転写ローラ 30 には、転写時に、定電流制御によって転写バイアスが印加される。

【0025】

そして、感光ドラム 27 の表面は、スコロトロン型帯電器 29 により一様に正帯電された後、スキャナユニット 16 (図 1 参照) からのレーザービームの高速走査により露光される。これにより、露光された部分の電位が下がって、画像データに基づく静電潜像が形成される。ここで、「静電潜像」とは、一様に正帯電されている感光ドラム 27 の表面のうち、レーザービームによって露光されて電位が下がっている露光部分をいう。次いで、現像ローラ 31 の回転により、現像ローラ 31 上に担持されているトナーが、感光ドラム 27 に対向して接触するときに、感光ドラム 27 の表面上に形成される静電潜像に供給される。そして、トナーは、感光ドラム 27 の表面上で選択的に担持されることによって可視像化され、これによって反転現像によりトナー像が形成される。

【0026】

その後、感光ドラム 27 と転写ローラ 30 とは、用紙 3 を両者間で挟持して搬送するように回転駆動され、感光ドラム 27 と転写ローラ 30 との間を用紙 3 が搬送されることにより、感光ドラム 27 の表面に担持されているトナー像が用紙 3 上に転写される。

【 0 0 2 7 】

< 定着部の構成 >

図 1 に示すように、定着部 1 8 は、プロセスカートリッジ 1 7 の下流側に配設され、加熱ローラ 4 1 と、加熱ローラ 4 1 と対向して配置され加熱ローラ 4 1 を加圧する加圧ローラ 4 2 とを備えている。そして、このように構成される定着部 1 8 では、用紙 3 上に転写されたトナーを、用紙 3 が加熱ローラ 4 1 と加圧ローラ 4 2 との間を通過する間に熱定着させている。なお、定着部 1 8 で熱定着された用紙 3 は、定着部 1 8 の下流側に配設される排紙ローラ 4 5 に搬送され、この排紙ローラ 4 5 から排紙トレイ 4 6 上に送り出される。

【 0 0 2 8 】

< トナーカートリッジの詳細構造 >

次に、本発明に係る現像剤収容体の一例としてのトナーカートリッジ 1 0 0 の詳細構造について説明する。参照する図面において、図 2 はトナーカートリッジの詳細構造を示す断面図であり、図 3 はトナーカートリッジの供給口および戻し口を示す斜視図である。また、図 4 は、アジテータを示す斜視図 (a) と、送り羽、攪拌羽、供給口および戻し口の関係を示す模式図 (b) である。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、トナーカートリッジ 1 0 0 は、トナーを収容する収容室 A R と、収容室 A R 内で回転してトナーを攪拌するアジテータ 2 0 0 とを備えて構成されている。

【 0 0 3 0 】

収容室 A R は、図 3 に示すように、略円筒状の筒状壁 1 0 1 と、筒状壁 1 0 1 の両端に設けられる略円状の端壁 1 0 2 とで形成されている。そして、筒状壁 1 0 1 の適所 (奥側の適所) には、収容室 A R 内から現像室 D R 内 (図 2 参照) へトナーを供給するための供給口 1 0 3 と、現像室 D R 内のトナーの収容室 A R 内への戻りを許容するための戻し口 1 0 4 とが、軸方向に沿って所定間隔を空けて交互に形成されている。言い換えると、供給口 1 0 3 と戻し口 1 0 4 との間には、仕切り部材の一例としての所定幅の仕切り部 1 0 1 a が介在されている。なお、図 2 に示すように、前記した現像カートリッジ 2 8 の背面壁 2 8 c には、供給口 1 0 3 と戻し口 1 0 4 に対応した貫通孔 2 8 d が複数形成されている (図 5 (a) 参照) 。また、隣り合う貫通孔 2 8 d の間には、仕切り部 1 0 1 a よりも小さな幅の仕切り部 2 8 f が介在されている。また、供給口 1 0 3 と戻し口 1 0 4 は、アジテータ 2 0 0 の回転方向において同じ位置 (位相) に配されており、アジテータ 2 0 0 の回転軸方向において重なり合っている。

【 0 0 3 1 】

図 4 (a) に示すように、アジテータ 2 0 0 は、回転軸 2 0 1、攪拌羽支持体 2 0 2、送り羽支持体 2 0 3、攪拌羽連結体 2 0 4 および送り羽連結体 2 0 5 を備えて構成されている。

回転軸 2 0 1 は、収容室 A R を形成する壁のうち 2 つの端壁 1 0 2 (図 3 参照) に回転可能に保持されている。より詳しくは、回転軸 2 0 1 は、図 5 (a) に示すように、端壁 1 0 2 に形成された、凹部 1 0 2 a および孔部 1 0 2 b に回転可能に支持されている。

【 0 0 3 2 】

攪拌羽支持体 2 0 2 は、回転軸 2 0 1 から径方向外側に向かって延びるとともに軸方向において所定間隔を空けて配される複数のアーム部 2 0 2 a と、複数のアーム部 2 0 2 a の先端を繋ぐように各アーム部 2 0 2 a と一体に形成される羽支持部 2 0 2 b とを備えている。

【 0 0 3 3 】

送り羽支持体 2 0 3 は、攪拌羽支持体 2 0 2 と同様に、複数のアーム部 2 0 3 a と羽支持部 2 0 3 b とを備えて構成されている。そして、この送り羽支持体 2 0 3 は、回転軸 2 0 1 から攪拌羽支持体 2 0 2 とは反対側に向かって延びるように形成されている。

【 0 0 3 4 】

攪拌羽連結体 2 0 4 は、撓み変形可能なフィルム状の部材で形成されており、主に、攪

10

20

30

40

50

拌羽支持体 202 の先端面に固定される長尺状の固定部 204 a と、固定部 204 a の長辺となる一端縁から短辺方向に沿って延びる複数の攪拌羽 204 b とを備えて構成されている。各攪拌羽 204 b は、回転軸 201 の軸方向においてそれぞれ所定間隔を空けて配されており、攪拌羽支持体 202 の先端面から、回転軸 201 の径方向外側に向かって延びるように形成されている。詳しくは、各攪拌羽 204 b は、図 2 に示すように、回転軸 201 の径方向内側から外側に向かうにつれて、アジテータ 200 の回転方向の下流側から上流側へ傾斜するように配設されている。

【0035】

また、各攪拌羽 204 b は、図 4 (b) の模式図に示すように、各戻し口 104 に対応してそれぞれ配されている。言い換えると、各攪拌羽 204 b は、回転軸 201 の径方向において各戻し口 104 と重なる位置に配されている。さらに、各攪拌羽 204 b の横幅 W1 (回転軸 201 の軸方向における寸法) は、各戻し口 104 の横幅 W2 よりも大きくなるように形成されている。ここで、図 4 (b) の右側に示す各矢印は、トナーの流れを示している。

10

【0036】

図 4 (a) に示すように、送り羽連結体 205 は、攪拌羽連結体 204 と同様の撓み変形可能なフィルム状の部材で形成されており、主に、送り羽支持体 203 の先端面に固定される長尺状の固定部 205 a と、固定部 205 a の長辺となる一端縁から短辺方向に沿って延びる複数の送り羽 205 b とを備えて構成されている。各送り羽 205 b は、回転軸 201 の軸方向においてそれぞれ所定間隔を空けて配されており、送り羽支持体 203 の先端面から、回転軸 201 の径方向外側に向かって延びるように形成されている。詳しくは、各送り羽 205 b は、図 2 に示すように、回転軸 201 の径方向内側から外側に向かうにつれて、アジテータ 200 の回転方向の下流側から上流側へ傾斜するように配設されている。

20

【0037】

そして、各送り羽 205 b は、図 4 (a) に示すように、回転軸 201 の軸方向において各攪拌羽 204 b からずれた位置に配されている。言い換えると、各送り羽 205 b の間に各攪拌羽 204 b が位置するように配されている。また、各送り羽 205 b は、その長さ (回転軸 201 から送り羽 205 b の先端までの距離) が、各攪拌羽 204 b の長さ (回転軸 201 から攪拌羽 204 b の先端までの距離) よりも長くなるように形成されている。詳しくは、各送り羽 205 b は、図 2 に示すように収容室 AR を形成する壁である筒状壁 101 と摺接可能な長さで形成されるのに対し、各攪拌羽 204 b は筒状壁 101 から所定距離離れるような長さで形成される。さらに、各送り羽 205 b は、攪拌羽支持体 202 とは反対側に延びる送り羽支持体 203 に設けられることにより、回転軸 201 の回転方向において各攪拌羽 204 b に対して 180° ずらして配されている。

30

【0038】

また、各送り羽 205 b は、図 4 (b) の模式図に示すように、各供給口 103 に対応してそれぞれ配されている。言い換えると、各送り羽 205 b は、回転軸 201 の径方向において各供給口 103 と重なる位置に配されている。さらに、各送り羽 205 b の横幅 W3 (回転軸 201 の軸方向に沿った寸法) は、各供給口 103 の横幅 W4 (最大寸法) よりも大きくなるように形成されている。

40

【0039】

次に、本実施形態に係るアジテータ 200 により搬送されるトナーの動きについて説明する。参照する図面において、図 5 は、トナーの流れを示す横断面図 (a) と、図 5 (a) の X - X 断面図 (b) と、図 5 (a) の Y - Y 断面図 (c) である。

【0040】

図 5 (b) に示すように、アジテータ 200 を回転させ、筒状壁 101 に摺接する長い送り羽 205 b が供給口 103 近傍まで移動してくると、この送り羽 205 b によって収容室 AR 内のトナーが現像室 DR 内へ搬送される。このとき、供給口 103 に対応した貫通孔 28 d の下方の空間 (現像室 DR 内の空間) に十分トナーが溜まっている場合には、

50

図5(a)に示すように、現像室DR内において供給口103側から戻し口104側へトナーが流れる。

【0041】

そして、このとき、図5(c)に示すように、戻し口104に対応した貫通孔28dの下方の空間(現像室DR内の空間)に十分トナーが溜まっている場合には、トナーが貫通孔28dおよび戻し口104を通過して収容室AR内に戻ってくる。特に、このとき、攪拌羽204bは、送り羽205bとは回転方向においてずれた位置に配置されることにより、戻し口104から離れた位置に位置している。そのため、アジテータ200の回転方向において供給口103と同じ位置に配された戻し口104からのトナーの戻りを邪魔せず、良好にトナーを収容室AR内に戻すことが可能となっている。また、攪拌羽204bは、戻し口104近傍まで移動しても、送り羽205bよりも短く形成されていることから、トナーを現像室DRへ送り出す力が弱い。そのため、図5(a)に示すトナーの循環方向を逆流するようなトナーの流れが発生せず、良好にトナーを現像室DR内で分散させることができる。

10

【0042】

また、図5(b)に示すように、送り羽205bでトナーを供給口103に送った直後には、送り羽205bが通過した領域(筒状壁101の底となる部分)からトナーが減少する。これに対し、図5(c)に示すように、攪拌羽204bが通過しようとする領域(筒状壁101の底となる部分)には、トナーが多く溜まった状態となっている。そのため、送り羽205bとは回転方向においてずらされた攪拌羽204bによって、多く溜まったトナーが崩され、送り羽205bが通過した領域にトナーが供給されることとなる。

20

【0043】

以上によれば、本実施形態において以下のような効果を得ることができる。

攪拌羽204bよりも送り羽205bを長くすることで、攪拌羽204bよりも送り羽205bの搬送力を大きくすることができる。さらに、攪拌羽204bと送り羽205bを回転方向においてずらすことで、戻し口104から戻ってくるトナーに対して攪拌羽204bが抵抗となることを抑制できる。したがって、現像室DRと収容室ARとの間で良好にトナーを循環させて、トナーを現像室DRにおいて良好に分散させることができるので、画像の濃度のムラを抑制することができる。

【0044】

送り羽205bとは回転方向においてずらされた攪拌羽204bによって、多く溜まったトナーが崩され、送り羽205bが通過してトナーが減少した領域にトナーが供給されることで、次の搬送時においても送り羽205bによって多くのトナーを搬送できるので、現像室DRへトナーをより良好に供給することができる。

30

【0045】

さらに、本実施形態においては、粉碎トナーなどに比べて流動性の非常に高い重合トナーが用いられているので、トナーがより確実に循環して、画像の濃度ムラをより確実に抑制することが可能となる。

ところで、本実施形態において非磁性一成分のトナーが用いられているが、非磁性一成分トナーが用いられた構成においては、トナーを帯電させることなどを目的として、供給ローラ33と現像ローラ31との間および層厚規制ブレード32と現像ローラ31との間にてトナーを摺接させる必要がある。そして、トナーはそうように摺接されるに従って劣化して、帯電しづらくなる。仮にこのように劣化したトナー(劣化トナー)が現像室DRに循環されないで溜まってしまうと、収容室ARの劣化していないトナー(良好トナー)と現像室DRに溜まった劣化トナーとが不均一な状態で混ざってしまう。このように帯電特性が異なる劣化トナーと良好トナーとが不均一に混ざった状態で、画像形成に供されると、形成される画像に濃度ムラが発生する可能性がある。そこで本発明に係る構成においては、現像室DRと収容室ARとの間で良好にトナーが循環されて、良好トナーと劣化トナーとが現像室DR内において略均一に混合されるので、そのように非磁性一成分のトナーが用いられた場合においても、画像の濃度ムラが抑制される。

40

50

【 0 0 4 6 】

筒状壁 1 0 1 に摺接する送り羽 2 0 5 b の横幅 W 3 が供給口 1 0 3 の横幅 W 4 よりも大きく形成されているので、送り羽 2 0 5 b が供給口 1 0 3 を通過する際、この供給口 1 0 3 を塞ぐので、供給口 1 0 3 からの収容室 A R 内へのトナーの戻りが抑制される。そのため、トナーを現像室 D R と収容室 A R との間でより良好に循環させることができる。

また、供給口 1 0 3 と戻し口 1 0 4 との間には、仕切り部材の一例としての所定幅の仕切り部 1 0 1 a が介在され、隣り合う貫通孔 2 8 d の間には仕切り部 1 0 1 a よりも小さな幅の仕切り部 2 8 f が介在されているので、供給口 1 0 3 から現像室 D R に供給されたトナーを良好に戻し口 1 0 4 側へ案内することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

なお、本発明は前記実施形態に限定されることなく、以下に例示するように様々な形態で利用できる。

前記実施形態では、送り羽 2 0 5 b および攪拌羽 2 0 4 b をともに、供給口 1 0 3 および戻し口 1 0 4 の横幅よりも大きくしたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 6 (a) に示すように、送り羽 2 0 5 b の横幅を供給口 1 0 3 と同じとし、攪拌羽 2 0 4 b の横幅を戻し口 1 0 4 と同じとしてもよい。また、図 6 (b) に示すように、送り羽 2 0 5 b の横幅を供給口 1 0 3 よりも大きくし、攪拌羽 2 0 4 b の横幅を戻し口 1 0 4 よりも小さくしてもよい。なお、図 6 (b) のように、攪拌羽 2 0 4 b の横幅を戻し口 1 0 4 よりも小さくした場合には、攪拌羽 2 0 4 b によるトナーの搬送力をさらに弱めることができるので、好ましい。

【 0 0 4 8 】

前記実施形態では、各送り羽 2 0 5 b に対してそれぞれ 1 つずつ供給口 1 0 3 を設け、各攪拌羽 2 0 4 b に対してそれぞれ 1 つずつ戻し口 1 0 4 を設けたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 6 (c) に示すように、1 つの送り羽 2 0 5 b に対して 2 つ (複数) の供給口 1 0 5 を設け、1 つの攪拌羽 2 0 4 b に対して 2 つ (複数) の戻し口 1 0 6 を設けてもよい。また、図 6 (d) に示すように、供給口と戻し口を 1 つの孔 1 0 7 として形成してもよい。

【 0 0 4 9 】

前記実施形態では、送り羽 2 0 5 b を供給口 1 0 3 から現像室 D R 側へ突出しないように構成したが、本発明はこれに限定されず、送り羽 2 0 5 b の先端が、供給口 1 0 3 から突出可能であるとともに、収容室 A R の外部において回転軸 2 0 1 の軸方向へトナーを搬送可能な形状に形成されていてもよい。例えば、図 7 (a) に示すように、送り羽 2 0 6 の先端 2 0 6 a を、先端中央に向けて徐々に幅狭となるような先細形状に形成するとともに、供給口 1 0 3 から突出可能に構成してもよい。(図 7 (a) において、送り羽 2 0 6 の先端 2 0 6 a が供給口 1 0 3 から突出していることの図示は省略されている。) これによれば、先細となった先端 2 0 6 a の端縁 (送り羽 2 0 6 の延出方向に対して斜めとなる端縁) 2 0 6 b によって、トナーが戻し口 1 0 4 側に押されるので、現像室 D R 内においてトナーをより良好に拡散することができる。

【 0 0 5 0 】

前記実施形態では、攪拌羽 2 0 4 b の形状を矩形としたが、本発明はこれに限定されず、収容室 A R の内部において回転軸 2 0 1 の軸方向へトナーを搬送可能な形状に形成してもよい。例えば、図 7 (b) に示すように、攪拌羽 2 0 7 を先端中央に向けて徐々に幅狭となるような先細形状に形成してもよい。これによれば、先細となった攪拌羽 2 0 7 の端縁 (攪拌羽 2 0 7 の延出方向に対して斜めとなる端縁) 2 0 7 a によって、トナーが送り羽 2 0 5 b 側に押されるので、送り羽 2 0 5 b によって搬送するトナーの量を多くすることができる。なお、この場合には、前記実施形態のように送り羽 2 0 5 b と攪拌羽 2 0 4 b の配置位置を回転方向において 1 8 0 ° ずらすのではなく (図 4 参照) 、図 8 に示すように、送り羽 2 0 5 b と攪拌羽 2 0 7 とを回転方向において鋭角となる角度でずらすとともに、攪拌羽 2 0 7 が送り羽 2 0 5 b に対して回転方向の下流側となるように配設するのが望ましい。言い換えると、送り羽 2 0 5 b に対して攪拌羽 2 0 7 を回転方向の下流側へ

10

20

30

40

50

鋭角となる角度でずらすように配置するのが望ましい。さらに、言い換えると、送り羽 205b の下流側の面と、攪拌羽 207 の上流側の面との角度が、鋭角となるように、送り羽 205b と攪拌羽 207 を配置するのが望ましい。これによれば、攪拌羽 207 で送り羽 205b 側にトナーを寄せた直後に、そのトナーを送り羽 205b で現像室 DR に送り込むことができるので、トナーの循環をより良好に行うことができる。

【0051】

また、収容室 AR の内部において回転軸 201 の軸方向へトナーを搬送させるには、前記したように攪拌羽の形状を変える代わりに、攪拌羽の角度を変えることによっても実現できる。例えば、図 7 (c) に示すように、攪拌羽 208 を送り羽 205b の間に一対ずつ設け、これら一対の攪拌羽 208 の向き合う面が、回転方向の上流側から下流側（紙面垂直方向の手前側から奥側）に向けて徐々に近付き、かつ、一対の攪拌羽 208 の先端が互いに離れるように、各攪拌羽 208 を所定の角度で回転軸 201 に配してもよい。これによっても、トナーが送り羽 205b 側に押されるので、送り羽 205b によって搬送するトナーの量を多くすることができる。

10

【0052】

前記実施形態では、送り羽 205b の長さを攪拌羽 204b よりも長くすることで送り羽 205b によるトナーの搬送力を攪拌羽 204b よりも大きくしたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 9 (a) に示すように、送り羽 205b と攪拌羽 209 とを同じ長さで形成する代わりに、送り羽 205b を攪拌羽 209 よりも剛性が大きな材料で形成してもよい。これによれば、剛性の大きな送り羽 205b によるトナーの搬送力が、剛性の小さな攪拌羽 204b よりも大きくなるので、現像室 DR と収容室 AR との間で良好にトナーを循環させて、トナーを現像室 DR において良好に分散させることができ、画像の濃度のムラを抑制することができる。

20

【0053】

また、2つの羽の剛性を変えるには、前記した材質を変える方法に限らず、例えば送り羽と同じ材質・長さの攪拌羽の横幅（回転軸の軸方向における長さ）を送り羽よりも小さくしたり、送り羽と同じ材質・大きさ・形状の攪拌羽の一部を切り欠くことによっても達成できる。例えば、図 9 (b) に示すように、送り羽 205b と同じ材質・大きさ・形状の攪拌羽 210 の片側の角部を斜めに切り取ることによっても、送り羽 205b によるトナーの搬送力を攪拌羽 210 よりも大きくすることができる。なお、この図 9 (b) に示すように、攪拌羽 210 の形状を、先端に向かうにつれて送り羽 205b から離れるように先細となる形状とすると、攪拌羽 210 によって収容室 AR 内のトナーが送り羽 205b 側に寄せられるので、好ましい。

30

【0054】

前記実施形態では、トナーカートリッジ 100 が本体ケーシング 2 に装着された状態において、供給口 103 と戻し口 104 の上下方向における位置を同じ位置としたが（図 3 参照）、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 10 (a) に示すように、トナーカートリッジ 100 が本体ケーシング 2 に装着された状態において（図 1 参照）、供給口 103 が戻し口 104 よりも上方に位置するように形成してもよい。これによれば、上方に位置する供給口 103 から現像室 DR へトナーを押し出すと、トナーが重力の影響を受けて下側にある戻し口 104 側に自然に流れることとなる。そのため、トナーの循環をより良好に実行することができる。

40

【0055】

また、図 10 (b) に示すように、トナーカートリッジ 100 が本体ケーシング 2 に装着された状態において（図 1 参照）、供給口 108, 109 を上方に向かうに従って幅広になるような形状に形成し、戻し口 110 を上方に向かうに従って幅狭になるような形状に形成してもよい。これによれば、上側が幅広となる供給口 108, 109 の上部から現像室 DR へトナーを押し出すと、そのトナーが重力の影響を受けて戻し口 110 の幅広となる下部に自然に流れることとなる。そのため、トナーの循環をより良好に実行することができる。なお、この場合には、図示のように、供給口 108, 109 の幅広となる上部

50

と、戻し口 110 の幅広となる下部とを、上下方向において重なるように配設すると、その重なった部分においてトナーが良好に上から下へと流れるので、好ましい。

【0056】

前記実施形態では、供給口 103 の周囲には何も設けていないが、本発明はこれに限定されず、例えば、図 11 (a) に示すように、供給口 103 の周囲のうち、送り羽 205 b の移動方向の下流側に、内側へ膨出する板状の膨出部 300 を設けてもよい。これによれば、送り羽 205 b によって搬送されてきたトナーが供給口 103 の上方へ逃げるのが、膨出部 300 で抑えることができるので、より多くのトナーを供給口 103 から現像室 DR へ送り出すことができる。なお、膨出部としては、図 11 (a) のような板状の膨出部 300 に限らず、例えば、図 11 (b) に示すように、筒状壁 101 の一部を内側へ凹ますことで膨出部 301 を形成してもよい。

10

【0057】

前記実施形態では、現像剤収容体としてトナーカートリッジ 100 を採用したが、本発明はこれに限定されず、トナーカートリッジと現像剤カートリッジが一体になったものなどを採用してもよい。

前記実施形態では、仕切り部材として筒状壁 101 の一部として形成される仕切り部 101 a を採用したが、本発明はこれに限定されず、筒状壁 101 とは別体となる仕切り部材を採用してもよい。なお、この場合は、複数の仕切り部材を 1 つの横長の孔に対して所定間隔を空けつつ配設することで、供給口と戻し口を形成すればよい。

【0058】

20

前記実施形態では、現像剤収容体として、正帯電性のトナーを収容するものを採用したが、本発明はこれに限定されず、負帯電性のトナーを収容するものを採用してもよい。

前記実施形態では、現像剤収容体として、重合トナーを収容するものを採用したが、本発明はこれに限定されず、粉碎トナーを収容するものを採用してもよい。

【0059】

前記実施形態では、筒状壁 101 に摺接する長さで送り羽 205 b を形成したが、本発明はこれに限定されず、送り羽 205 b が、筒状壁 101 とは摺接せずに、その先端が筒状壁 101 から僅かに離れた位置になるように、配設されていてもよい。この場合であっても、送り羽 205 b の横幅を供給口 103 よりも大きくすることで、供給口 103 からより多くのトナーを送ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】本発明の一実施形態に係るレーザプリンタを示す側断面図である。

【図 2】トナーカートリッジの詳細構造を示す断面図である。

【図 3】トナーカートリッジの供給口および戻し口を示す斜視図である。

【図 4】アジテータを示す斜視図 (a) と、送り羽、攪拌羽、供給口および戻し口の関係を示す模式図 (b) である。

【図 5】トナーの流れを示す横断面図 (a) と、図 5 (a) の X - X 断面図 (b) と、図 5 (a) の Y - Y 断面図 (c) である。

【図 6】本発明の他の実施形態を示す模式図であり、送り羽および攪拌羽を供給口および戻し口の横幅と同じにした形態を示す模式図 (a) と、攪拌羽の横幅を戻し口よりも小さくした形態を示す模式図 (b) と、1 つの羽に対して供給口または戻し口を複数設けた形態を示す模式図 (c) と、供給口と戻し口を 1 つの孔とした形態を示す模式図 (d) である。

40

【図 7】本発明の他の実施形態を示す模式図であり、送り羽を先細形状に形成するとともに供給口から突出可能として形態を示す模式図 (a) と、攪拌羽を先細形状に形成した形態を示す模式図 (b) と、攪拌羽の取付角度を変えた形態を示す模式図 (c) である。

【図 8】送り羽と攪拌羽を回転方向において鋭角となる角度でずらすとともに、攪拌羽が送り羽に対して回転方向の下流側となるように配設した形態を示す斜視図である。

【図 9】本発明の他の実施形態を示す模式図であり、送り羽を攪拌羽よりも剛性が大きな

50

材料で形成した形態を示す模式図 (a) と、送り羽と同じ材質・大きさ・形状の攪拌羽の片側の角部を斜めに切り取った形態を示す模式図 (b) である。

【図 1 0】本発明の他の実施形態を示す模式図であり、供給口が戻し口よりも上方に位置する形態を示す模式図 (a) と、供給口を上方に向かうに従って幅広になるような形状に形成し、戻し口を上方に向かうに従って幅狭になるような形状に形成した形態を示す模式図 (b) である。

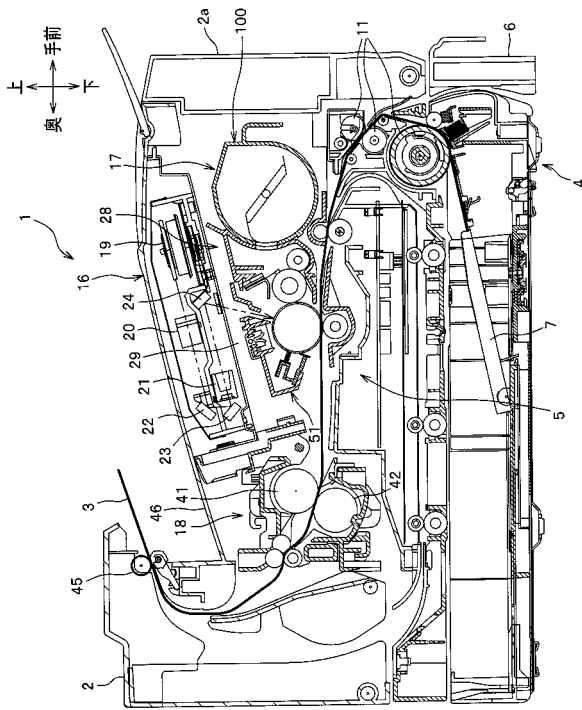
【図 1 1】供給口の周囲のうち、送り羽の移動方向の下流側に、内側へ膨出する板状の膨出部を設けた形態を示す斜視図 (a) と、膨出部の変形例を示す斜視図 (b) である。

【符号の説明】

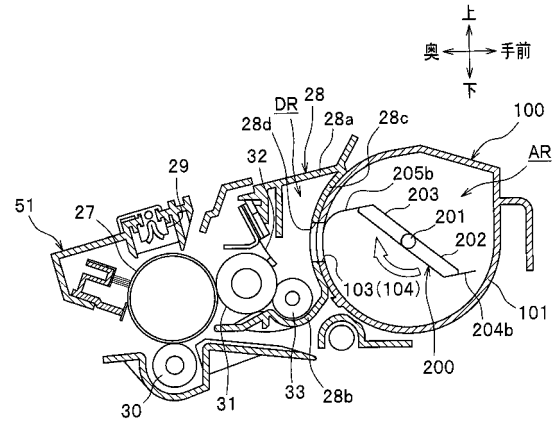
【 0 0 6 1 】

1	レーザプリンタ	
2	本体ケーシング	
1 7	プロセスカートリッジ	
2 8	現像カートリッジ	
1 0 0	トナーカートリッジ	
1 0 1	筒状壁	
1 0 2	端壁	
1 0 1 a	仕切り部	
1 0 3	供給口	
1 0 4	戻し口	20
2 0 0	アジテータ	
2 0 1	回転軸	
2 0 2	攪拌羽支持体	
2 0 3	送り羽支持体	
2 0 4	攪拌羽連結体	
2 0 4 a	固定部	
2 0 4 b	攪拌羽	
2 0 5	送り羽連結体	
2 0 5 a	固定部	
2 0 5 b	送り羽	30
A R	収容室	
D R	現像室	

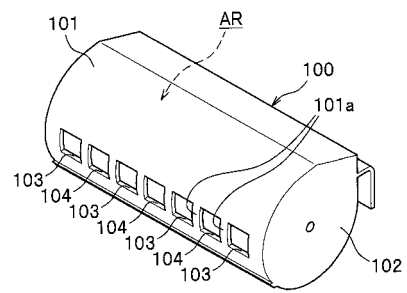
【図1】



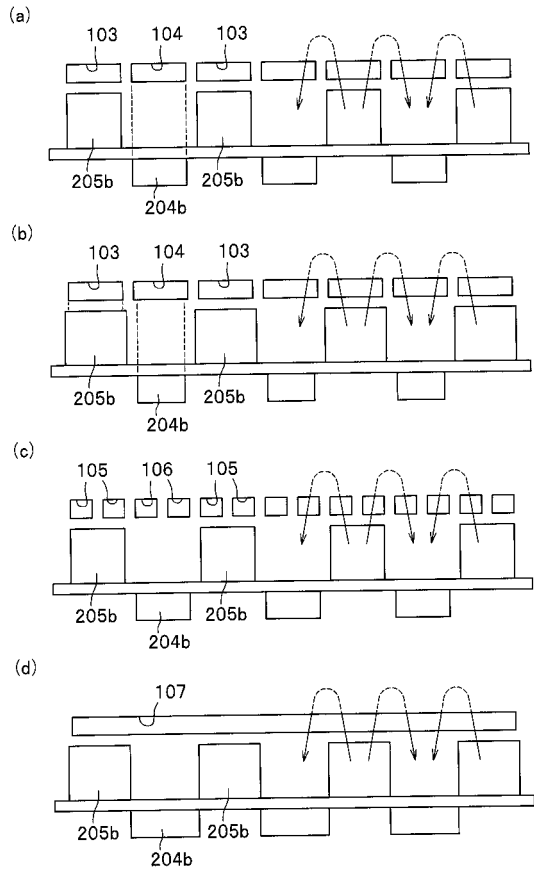
【図2】



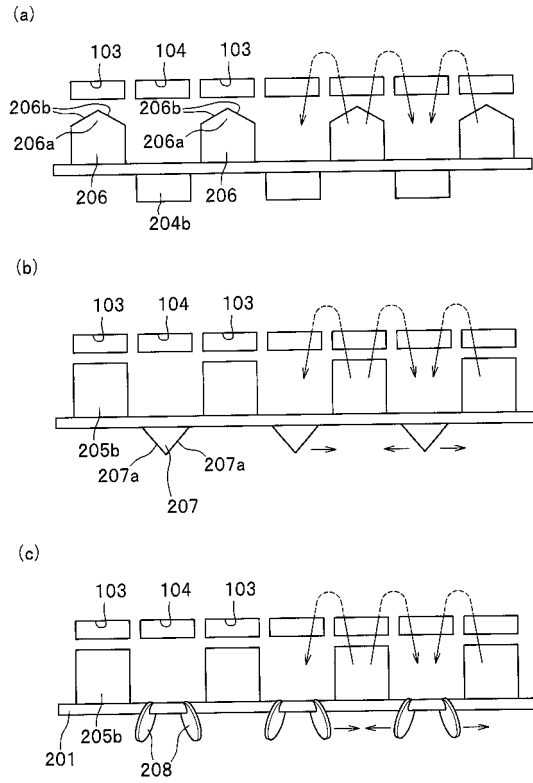
【図3】



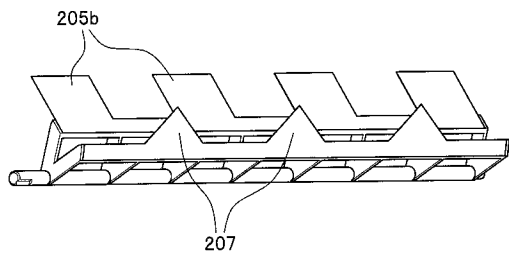
【 図 6 】



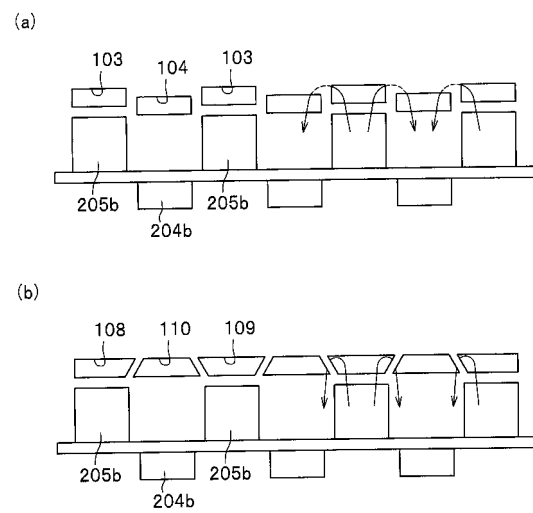
【 図 7 】



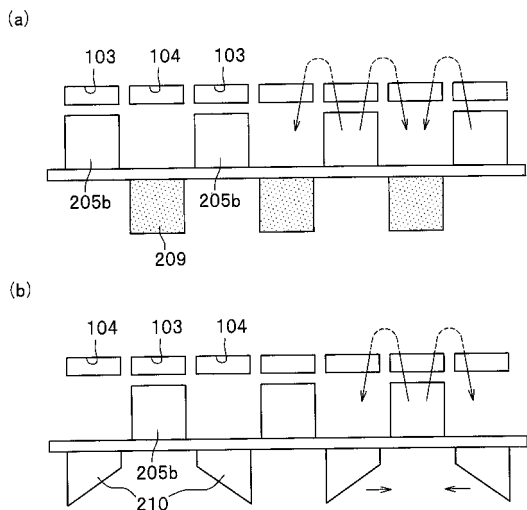
【 図 8 】



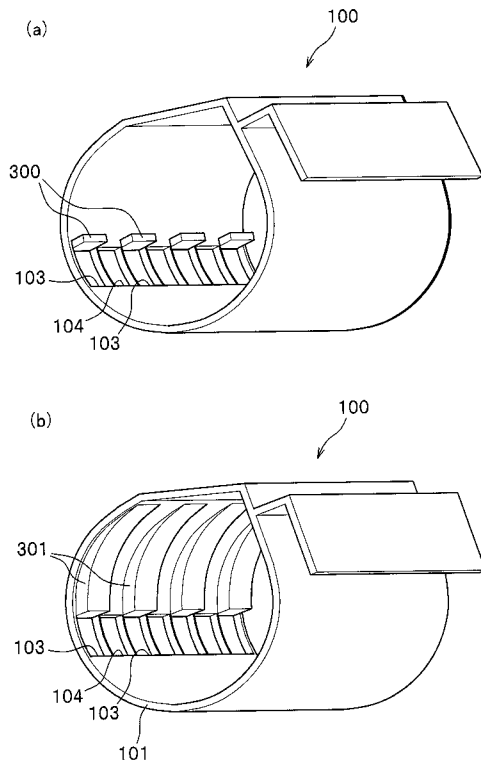
【 図 10 】



【 図 9 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-30276(JP,A)
特開2002-156819(JP,A)
特開平11-24401(JP,A)
特開2006-221101(JP,A)
特開平5-158345(JP,A)
特開2001-100501(JP,A)
特開平7-287448(JP,A)
特開平3-223776(JP,A)
特開平3-54583(JP,A)
特開2004-361545(JP,A)
特開平8-30172(JP,A)
特開平5-72897(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08