

(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2011-197255

(P2011-197255A)

(43) 公開日 平成23年10月6日(2011.10.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO3G 15/08 (2006.01)</b>	GO3G 15/08 113	2H077
<b>GO3G 15/00 (2006.01)</b>	GO3G 15/08 507E	2H171
	GO3G 15/00 550	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-62600 (P2010-62600)  
 (22) 出願日 平成22年3月18日 (2010.3.18)

(71) 出願人 000006150  
 京セラミタ株式会社  
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号  
 (74) 代理人 100085501  
 弁理士 佐野 静夫  
 (74) 代理人 100128842  
 弁理士 井上 温  
 (74) 代理人 100134821  
 弁理士 西田 信行  
 (72) 発明者 吉井 達彦  
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号  
 京セラミタ株式会社内  
 Fターム(参考) 2H077 AA12 AA18 AB03 AB06 AB07  
 AB13 AB15 AB18 AB21 AC03  
 AC11 AD06 BA02 EA11  
 最終頁に続く

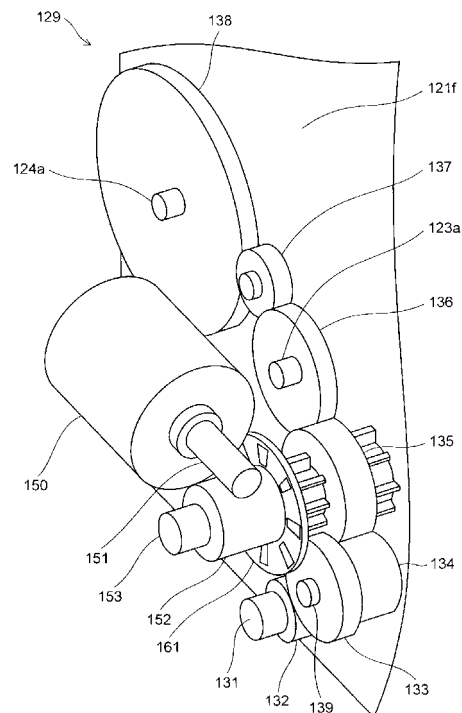
(54) 【発明の名称】 トナー補給装置及びそれを備えた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】装置が大型化することなく、トナーの劣化を抑え、流動性の高いトナーを現像器に供給するトナー補給装置及びそれを備えた画像形成装置を提供する。

【解決手段】中間ホッパー120は、トナーを貯留する貯留容器121と、貯留容器121内で回転してトナーを攪拌する第1及び第2攪拌部材123、124と、第1及び第2攪拌部材123、124により攪拌されたトナーを現像器14に供給するために回転する搬送部材122とを備える。更に、中間ホッパー120は、搬送部材122を回転駆動させるモータ150と、現像器14側の駆動部材によって回転駆動させられるジョイント130と、ジョイント130から第1及び第2攪拌部材123、124に回転駆動力を伝達する第3中間ギア135とを備える。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トナーを貯留する貯留容器と、前記貯留容器内で回転してトナーを攪拌する攪拌部材と、前記攪拌部材により攪拌されたトナーを現像器に供給するために回転する搬送部材と、前記搬送部材を回転駆動させるモータと、現像器側の駆動部材によって回転駆動させられる連結部材と、前記連結部材から前記攪拌部材に回転駆動力を伝達する少なくとも一つの中間ギアとを備えるトナー補給装置。

## 【請求項 2】

前記モータからの回転駆動力を前記搬送部材に伝達する伝達軸が設けられ、前記中間ギアの何れか一つの回転軸は前記伝達軸と同軸となるように配置され、前記伝達軸の周りで自由回転することを特徴とする請求項 1 に記載のトナー補給装置。

10

## 【請求項 3】

前記モータの駆動出力軸にはウオームが固定され、前記伝達軸には前記ウオームと噛み合うウオームホイールが設けられることを特徴とする請求項 2 に記載のトナー補給装置。

## 【請求項 4】

前記搬送部材は、前記貯留容器に回転自在に支持される軸部と、前記軸部の周りに形成される螺旋羽根とを有し、前記伝達軸は前記搬送部材の軸部と同軸で一体に設けられることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のトナー補給装置。

## 【請求項 5】

請求項 1～請求項 4 のいずれかに記載のトナー補給装置が搭載された画像形成装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子写真方式を利用した複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機等の画像形成装置に備えられる現像器にトナーを供給するトナー補給装置及びそれを備えた画像形成装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

画像形成装置では、トナーを貯留するトナーコンテナから現像器にトナーを安定して供給する必要がある。近年、大量の印刷を迅速に行なうために、画像形成装置は高速化し、トナー消費量が増えている。トナーが消費され現像器内のトナーがなくなると、トナーが充填された新たなトナーコンテナに交換することになるが、高速の画像形成装置では、印字中にトナーコンテナを交換する必要が生じる場合もある。印字中にトナーコンテナを交換しても、画像形成を中断することがないようにしなくては、装置の操作性や印字効率が低下することになる。

30

## 【0003】

そこで、特許文献 1 では、トナーコンテナと現像器との間に中間ホッパーを設けている。トナーが無くなったトナーコンテナを中間ホッパーから取り外し、新たなトナーコンテナを中間ホッパーに装着して、トナーコンテナの交換中でも、中間ホッパーから現像器にトナーを供給することができるようにしている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 114798 号公報（段落 [0042]～[0047]、第 3 図）

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

通常、トナーは中間ホッパー内で攪拌部材によって攪拌され、トナーを収容する現像器の容量に対応した量のトナーが中間ホッパーから現像器に補給される。画像形成が繰

50

り返され、再度、現像容器内のトナーがなくなると、前回と同様に、攪拌されたトナーが中間ホッパーから現像容器に所定量だけ補給される。この補給を行なう毎に中間ホッパー内でトナーの攪拌を繰り返すと、トナー間で激しく擦れ、トナー表面の外添剤がトナー内に埋没し、または、外添剤がトナー表面から剥がれてしまうことになる。このように劣化したトナーを用いて現像を行なうと、画像濃度の低下や画像欠損等の画像不良が発生するという問題点があった。

【0006】

そこで、コンテナから中間ホッパーへトナーを補給する時に攪拌部材を適度に回転させ、トナーを均すことが必要である。そのこととともに、中間ホッパーから現像器へのトナー補給時に攪拌部材を適度に回転させ、トナーの流動性を良くすることも必要である。この両方の課題を満たすには、トナー攪拌用モータとトナー補給用モータとを中間ホッパー内に設けてれば良いが、これでは中間ホッパーが大型化し、また中間ホッパーのコストが高くなるという問題点があった。

10

【0007】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、装置が大型化することなく、トナーの劣化を抑え、流動性の高いトナーを現像器に供給するトナー補給装置及びそれを備えた画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために本発明は、トナーを貯留する貯留容器と、前記貯留容器内で回転してトナーを攪拌する攪拌部材と、前記攪拌部材により攪拌されたトナーを現像器に供給するために回転する搬送部材と、前記搬送部材を回転駆動させるモータと、現像器側の駆動部材によって回転駆動させられる連結部材と、前記連結部材から前記攪拌部材に回転駆動力を伝達する少なくとも一つの間接ギアとを備えることを特徴としている。

20

【0009】

この構成によれば、攪拌部材と搬送部材は互いに独立して回転し、攪拌部材は現像器側の駆動部材によって回転駆動しトナーを攪拌する。

【0010】

また、請求項2に記載の発明では、前記モータからの回転駆動力を前記搬送部材に伝達する伝達軸が設けられ、前記間接ギアの何れか一つの回転軸は前記伝達軸と同軸となるように配置され、前記伝達軸の周りで自由回転することを特徴としている。

30

【0011】

また、請求項3に記載の発明では、前記モータの駆動出力軸にはウォームが固定され、前記伝達軸には前記ウォームと噛み合うウォームホイールが設けられることを特徴としている。

【0012】

また、請求項4に記載の発明では、前記搬送部材は、前記貯留容器に回転自在に支持される軸部と、前記軸部の周りに形成される螺旋羽根とを有し、前記伝達軸は前記搬送部材の軸部と同軸で一体に設けられることを特徴としている。

【0013】

また、請求項5に記載の発明では、上記の構成のトナー補給装置が搭載された画像形成装置である。

40

【発明の効果】

【0014】

請求項1に記載の発明によれば、攪拌部材と搬送部材は互いに独立して回転駆動し、攪拌部材は現像器側の駆動部材によって回転しトナーを攪拌するので、現像器が作動するときにトナー攪拌が行なわれ、トナーの流動性は良くなる。また、トナー補給装置から現像器にトナーを補給する毎にトナー補給装置内のトナーを攪拌することがないので、過度な攪拌がなくなり、トナーの劣化が抑えられる。更に攪拌部材を回転駆動するモータ等の駆動部材を別途設ける必要がないのでトナー補給装置が小型になり、またトナー補給装置を

50

コストダウンすることができる。

【0015】

また、請求項2に記載の発明によれば、伝達軸と少なくとも一つの間ギアとの回転軸は同軸となるように配置され、中間ギアは伝達軸の周りで自由回転するので、ギア、伝達軸等の駆動機構が装置内に大きな容積を占有することがなく、装置が小型化する。

【0016】

また、請求項3に記載の発明によれば、搬送部材はウオームギアによって回転駆動されるので、装置内に大きな容積を占有することがなく、装置が小型化する。

【0017】

また、請求項4の発明によれば、伝達軸は搬送部材の軸部と同軸で一体に設けられるので、モータによる回転駆動力を搬送部材に確実に伝達することができ、トナー補給装置から現像器へのトナー供給量が安定する。

【0018】

また、請求項5に記載の発明によれば、装置が大型化することなく、トナーの劣化を抑え、流動性の高いトナーを現像器に供給するトナー補給装置を備える画像形成装置にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態に係るトナー補給装置が搭載された画像形成装置の概略構成を示す図

【図2】本実施形態に係るトナー補給装置からトナーが補給される現像器の概略構成を示す側面断面図

【図3】本実施形態に係るトナー補給装置を示す側面断面図

【図4】本実施形態に係るトナー補給装置を示す斜視図

【図5】本実施形態に係るトナー補給装置の駆動機構部を示す斜視図

【図6】本実施形態に係るトナー補給装置の駆動機構部の要部を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に本発明の実施形態について図面を参照して説明するが、本発明はこの実施形態に限定されない。また発明の用途やここで示す用語等はこれに限定されるものではない。

【0021】

図1は、本発明の実施形態に係るトナー補給装置である中間ホッパーを搭載した画像形成装置の概略構成を示す図である。画像形成装置1は、その下部に配設された給紙部2と、この給紙部2の側方に配設された用紙搬送部3と、この用紙搬送部3の上方に配設された画像形成部4と、この画像形成部4よりも排出側に配設された定着部5と、画像形成部4及び定着部5の上方に配設された画像読取部6と、トナーコンテナ110及び中間ホッパー120とを備えている。

【0022】

給紙部2は、用紙9を収容する複数の給紙カセット7を備えており、給紙ローラ8の回転動作により、複数の給紙カセット7のうち選択された給紙カセット7から用紙9を一枚ずつ確実に用紙搬送部3に送り出す。

【0023】

用紙搬送部3に送られた用紙9は、用紙搬送経路10を經由して画像形成部4に向けて搬送される。画像形成部4は、電子写真プロセスによって、用紙9にトナー像を形成するものであり、図1の矢印方向に回転可能に軸支された感光体11と、この感光体11の周囲にその回転方向に沿って、帯電部12、露光部13、現像器14、転写部15、クリーニング部16、及び除電部17を備えている。

【0024】

帯電部12は、高電圧を印加される帯電ワイヤを備えており、この帯電ワイヤからのコロナ放電によって感光体11表面に所定電位を与えると、感光体11表面が一様に帯電さ

10

20

30

40

50

せられる。そして、画像読取部 6 によって読み取られた原稿の画像データに基づく光が、露光部 1 3 により感光体 1 1 に照射されると、感光体 1 1 の表面電位が選択的に減衰され、感光体 1 1 表面に静電潜像が形成される。

【 0 0 2 5 】

次いで、現像器 1 4 が感光体 1 1 表面の静電潜像を現像し、感光体 1 1 表面にトナー像が形成される。このトナー像が転写部 1 5 によって感光体 1 1 と転写部 1 5 との間に供給された用紙 9 に転写される。

【 0 0 2 6 】

トナー像が転写された用紙 9 は、画像形成部 4 の用紙搬送方向の下流側に配置された定着部 5 に向けて搬送される。定着部 5 では、加熱部材 1 8 及び加圧ローラ 1 9 によって、用紙 9 が加熱加圧され、用紙 9 上にトナー像が溶融定着される。次いで、トナー像が定着された用紙 9 は、排出口ローラ対 2 0 によって排出トレイ 2 1 上に排出される。

10

【 0 0 2 7 】

転写部 1 5 による転写後、感光体 1 1 表面に残留しているトナーは、クリーニング部 1 6 により除去され、また感光体 1 1 表面の残留電荷は除電部 1 7 により除去される。そして、感光体 1 1 は帯電部 1 2 によって再び帯電され、以下同様にして画像形成が行われる。

【 0 0 2 8 】

画像形成が繰り返し行われると現像器 1 4 のトナーが消費される。現像器 1 4 にトナーを供給するために、現像器 1 4 の上方には、トナーコンテナ 1 1 0 及び中間ホッパー 1 2 0 が配設されている。トナーコンテナ 1 1 0 は未使用のトナーを貯留するものであり、中間ホッパー 1 2 0 は、トナーコンテナ 1 1 0 からトナーを受け取り、トナーを解して現像器 1 4 に供給する。

20

【 0 0 2 9 】

次に、現像器について図 2 に基づいて説明する。図 2 は画像形成装置 1 に用いられる現像器 1 4 の概略構成を示す断面側面図である。

【 0 0 3 0 】

現像器 1 4 は、一成分磁性トナーを収容する現像容器 2 2 と、このトナーを攪拌する攪拌スクリー 2 3、2 4 と、現像ローラ 2 7、及び規制部材 2 8 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

攪拌スクリー 2 3、2 4 は、現像容器 2 2 内に回転可能に配設され、トナーを攪拌、循環させて、現像ローラ 2 7 に供給する。

30

【 0 0 3 2 】

現像ローラ 2 7 は、固定磁石体 2 5 と現像スリーブ 2 6 とを備える。現像スリーブ 2 6 は、円筒状の非磁性材からなり、攪拌スクリー 2 4 に隣接する位置で現像容器 2 2 に回転可能に支持される。固定磁石体 2 5 は、現像スリーブ 2 6 内に固設される永久磁石からなり、現像スリーブ 2 6 に向けて磁界を発生する。また、現像ローラ 2 7 は、現像容器 2 2 の開口から露出し、像担持体である感光体 1 1 に一定の間隔を隔てて対向している。この対向する領域は、現像スリーブ 2 6 上に担持されているトナーを感光体 1 1 に向けて供給するための現像領域 D となっている。更に、現像スリーブ 2 6 には、トナーを感光体 1 1 に供給するために、直流に交流を重畳した現像バイアス 2 9 が印加される。

40

【 0 0 3 3 】

規制部材 2 8 は、現像スリーブ 2 6 表面に担持されるトナーを所定の層厚に規制するものであり、現像スリーブ 2 6 の略上方で現像スリーブ 2 6 表面との間に所定間隔を隔てて、現像容器 2 2 に取り付けられる。

【 0 0 3 4 】

現像スリーブ 2 6 内の固定磁石体 2 5 の磁力により、攪拌スクリー 2 4 から供給されたトナーが現像スリーブ 2 6 表面に担持される。担持されたトナーは、規制部材 2 8 により所定の層厚に規制され、現像スリーブ 2 6 の回転（図 2 の矢印方向の回転）により、現像領域 D に向けて搬送される。現像スリーブ 2 6 に現像バイアス 2 9 が印加されることに

50

より、現像領域 D において現像スリーブ 2 6 と感光体 1 1 との間に電位差が発生し、現像スリーブ 2 6 上のトナーは感光体 1 1 に供給され、感光体 1 1 上の静電潜像はトナー像に現像される。

【 0 0 3 5 】

現像容器 2 2 の上部には、トナー補給口 9 5 が設けられる。現像容器 2 2 内のトナーが消費され少なくなると、新しいトナーが中間ホッパー 1 2 0 ( 図 1 参照 ) からトナー補給口 9 5 を介して現像容器 2 2 内に供給される。更にトナー補給口 9 5 の近傍には、図示しない現像側ジョイントが設けられ、現像側ジョイントは後述する中間ホッパー 1 2 0 側のジョイントに係合し、中間ホッパー 1 2 0 側のジョイントを回転させる。

【 0 0 3 6 】

次に、中間ホッパー 1 2 0 について図 3 に基づいて説明する。図 3 は現像器にトナーを供給する中間ホッパーとトナーコンテナの概略構成を示す断面側面図である。

【 0 0 3 7 】

トナーコンテナ 1 1 0 は、未使用のトナーを貯留するコンテナ容器 1 1 1 と、補給口 1 1 1 a と、補給口 1 1 1 a の開閉状態を切り替えるシャッター部材 1 1 4 と、コンテナスクリュウ 1 1 2 と、攪拌パドル 1 1 3 とを備える。また、トナーコンテナ 1 1 0 は中間ホッパー 1 2 0 に対して着脱自在に取り付けられる。

【 0 0 3 8 】

補給口 1 1 1 a は、コンテナ容器 1 1 1 の底部で容器の長手方向の一端部に形成され、トナーを中間ホッパー 1 2 0 に供給する。

【 0 0 3 9 】

攪拌パドル 1 1 3 は、攪拌パドル 1 1 3 の軸部から径方向の両側に延び、且つ容器の長手方向に展開されるパドル状の羽根であり、パドル状の羽根の回転によって、コンテナ容器 1 1 1 内のトナーを攪拌する。

【 0 0 4 0 】

コンテナスクリュウ 1 1 2 は、コンテナ容器 1 1 1 内の底部に設けられ、長手方向に一定のピッチで螺旋状に軸部の周りに形成され、補給口 1 1 1 a に対向している。コンテナスクリュウ 1 1 2 が軸部の周りに回転すると、攪拌されたトナーが補給口 1 1 1 a に向かって搬送される。そして、補給口 1 1 1 a を塞いでいるシャッター部材 1 1 4 が補給口 1 1 1 a を開放すると、コンテナ容器 1 1 1 内のトナーは補給口 1 1 1 a を介して中間ホッパー 1 2 0 に供給されることになる。

【 0 0 4 1 】

トナーコンテナ 1 1 0 から中間ホッパー 1 2 0 にトナーが供給され、コンテナ容器 1 1 1 内のトナーを使い切ると、そのトナーコンテナ 1 1 0 は中間ホッパー 1 2 0 から取り外され、トナーが充満した新たなトナーコンテナ 1 1 0 が中間ホッパー 1 2 0 に装着される。

【 0 0 4 2 】

中間ホッパー 1 2 0 は、トナーを貯留するホッパー容器 1 2 1 と、受け入れ口 1 2 1 a と、送出口 1 2 1 b と、送出口 1 2 1 b の開閉状態を切り替えるシャッター部材 1 2 7 と、搬送部材 1 2 2 と、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4、及びトナーセンサ 1 2 8 とを備える。

【 0 0 4 3 】

受け入れ口 1 2 1 a はホッパー容器 1 2 1 の上部でトナーコンテナ 1 1 0 の補給口 1 1 1 a に対向する位置に形成される。

【 0 0 4 4 】

送出口 1 2 1 b は、ホッパー容器 1 2 1 の底部で容器の長手方向の一端部に形成され、現像器 1 4 のトナー補給口 9 5 ( 図 2 参照 ) に対向する。

【 0 0 4 5 】

搬送部材 1 2 2 は、軸部 1 2 2 a と螺旋羽根 1 2 2 b を有し、ホッパー容器 1 2 1 内の底部で送出口 1 2 1 b に対向して設けられる。軸部 1 2 2 a はホッパー容器 1 2 1 の両側

10

20

30

40

50

壁に回転自在に支持され、螺旋羽根 1 2 2 b は軸部 1 2 2 a の周りに一定のピッチで螺旋状に形成される。螺旋羽根 1 2 2 b が軸部 1 2 2 a 周りに回転すると、攪拌されたトナーは送出口 1 2 1 b に向かって搬送される。

【0046】

第 1 攪拌部材 1 2 3 は第 1 軸部 1 2 3 a と第 1 羽根 1 2 3 b を有する。第 1 軸部 1 2 3 a はホッパー容器 1 2 1 の両側壁に回転自在に支持され、第 1 羽根 1 2 3 b は第 1 軸部 1 2 3 a から径方向で片側に延びるが比較的短く、且つ容器の長手方向に展開し、その先端部が屈曲したパドル状に形成される。第 1 羽根 1 2 3 b が軸部 1 2 3 a 周りに回転すると、少量のトナーが攪拌される。

【0047】

第 2 攪拌部材 1 2 4 は第 2 軸部 1 2 4 a と第 2 羽根 1 2 4 b を有する。第 2 軸部 1 2 4 a はホッパー容器 1 2 1 の両側壁に回転自在に支持され、第 2 羽根 1 2 4 b は第 2 軸部 1 2 4 a から径方向で片側に延びるが比較的長く、且つ容器の長手方向に展開し、その先端部が屈曲したパドル状に形成される。また、第 2 羽根 1 2 4 b は周方向において第 1 攪拌部材 1 2 3 の第 1 羽根 1 2 3 b の逆方向に屈曲している。第 2 羽根 1 2 4 b が軸部 1 2 4 a 周りに回転すると、多量のトナーが攪拌される。尚、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 及び搬送部材 1 2 2 の各軸部は図 3 の紙面の表裏方向に平行に配置される。

【0048】

第 2 攪拌部材 1 2 4 はホッパー容器 1 2 1 内で受け入れ口 1 2 1 a の略下側に配設されて、受け入れ口 1 2 1 a から第 2 攪拌部材 1 2 4 にトナーが落下することになる。そして、第 2 攪拌部材 1 2 4 は落下するトナーを攪拌して、攪拌したトナーを第 1 攪拌部材 1 2 3 側に搬送する。

【0049】

第 1 攪拌部材 1 2 3 は、第 2 攪拌部材 1 2 4 の右下側で対向して配設され、また、搬送部材 1 2 2 の略上側で搬送部材 1 2 2 に対向して配設される。第 1 攪拌部材 1 2 3 は第 2 攪拌部材 1 2 4 から搬送されたトナーを攪拌して、トナーは搬送部材 1 2 2 側に搬送される。

【0050】

シャッター部材 1 2 7 は送出口 1 2 1 b を開閉するものであり、常時、送出口 1 2 1 b を塞ぎ、ホッパー容器 1 2 1 から現像器 1 4 にトナーを供給するときに、容器の長手方向に移動して送出口 1 2 1 b を開放する。

【0051】

トナーセンサ 1 2 8 はホッパー容器 1 2 1 内のトナー量を検知するものであり、この検知結果に応じて、トナーコンテナ 1 1 0 から中間ホッパー 1 2 0 にトナーが供給される。トナーセンサ 1 2 8 はセンサ室 1 2 1 c に収納される。センサ室 1 2 1 c はホッパー容器 1 2 1 の、第 1 攪拌部材 1 2 3 の上側と第 2 攪拌部材 1 2 4 の右側との空間に形成され、ホッパー容器 1 2 1 から突出することなく配置される。

【0052】

図 4 は中間ホッパーの外観を示す斜視図である。中間ホッパー 1 2 0 は前述のようにホッパー容器 1 2 1 を備え、ホッパー容器 1 2 1 には、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 (図 3 参照) を収納する攪拌部材収納部 1 2 1 d と、搬送部材 1 2 2 (図 3 参照) を収納する搬送部材収納部 1 2 1 e が形成される。搬送部材収納部 1 2 1 e にはトナーの送出口 1 2 1 b が形成される。搬送部材 1 2 2 が回転すると、ホッパー容器 1 2 1 内のトナーは搬送部材収納部 1 2 1 e 内の図 4 の右側から左側に搬送され、送出口 1 2 1 b から現像器 1 4 (図 2 参照) に供給されることになる。

【0053】

このホッパー容器 1 2 1 の一側面には駆動機構部 1 2 9 が設けられる。駆動機構部 1 2 9 は、連結部材であるジョイント 1 3 0 を備え、更に、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 と搬送部材 1 2 2 (図 3 参照) を回転駆動させる歯車等の駆動部材を備える。

【0054】

10

20

30

40

50

ジョイント 130 はホッパー容器 121 の下側で送出口 121b の近傍に配設され、四方に延びる凸状部を有する。この凸状部が現像器 14 に設けた現像側ジョイントの例えば凹状部に係合すると、現像器 14 側のモータ等の回転駆動力がジョイント 130 に付与される。

【0055】

図 5 は駆動機構部 129 を示す斜視図であり、図 6 は駆動機構部 129 の要部を示す断面図である。尚、図 5 は駆動機構部 129 を収納する筐体を取り外した状態を図 4 の裏面側から見た図である。

【0056】

図 5 に示すように、駆動機構部 129 は、前述のジョイント 130 の他に、ギア列 132 ~ 135 と、第 1 攪拌ギア 136 と、第 2 攪拌ギア 138、モータ 150 と、モータ 150 に接続されるウォームギア 151、152 と、検出板 161 を備える。

10

【0057】

ギア列 132 ~ 135 及び第 1 及び第 2 攪拌ギア 136、138 は、夫々平歯車からなり、ジョイント 130 の回転駆動力をギア 132 からギア 135 へ、更に第 1 及び第 2 攪拌ギア 136、138 へと順次伝達し、第 1 及び第 2 攪拌部材 123、124 を回転させる。

【0058】

第 1 攪拌ギア 136 は第 1 攪拌部材 123 (図 3 参照) に接続され第 1 攪拌部材 123 を回転駆動させる。つまり、第 1 攪拌部材 123 の軸部 123a は、ホッパー容器 121 の側壁 121f に回転自在に支持されるとともにホッパー容器 121 の側壁 121f から外側に突出して設けられており、第 1 攪拌ギア 136 はこの突出した軸部 123a に一体に取り付けられる。

20

【0059】

第 2 攪拌ギア 138 は第 2 攪拌部材 124 (図 3 参照) に接続され第 2 攪拌部材 124 を回転駆動させる。つまり、第 2 攪拌部材 124 の軸部 124a は、ホッパー容器 121 の側壁 121f に回転自在に支持されるとともにホッパー容器 121 の側壁 121f から外側に突出して設けられており、第 2 攪拌ギア 138 はこの突出した軸部 124a に一体に取り付けられる。

【0060】

第 1 攪拌ギア 136 と第 2 攪拌ギア 138 との間にはアイドルギア 137 が設けられる。アイドルギア 137 は、ホッパー容器 121 の側壁 121f に回転自在に設けられ、第 1 攪拌ギア 136 と第 2 攪拌ギア 138 の両方に噛合する。第 1 攪拌ギア 136 が回転するとアイドルギア 137 を介して第 2 攪拌ギア 138 は第 1 攪拌ギア 136 と同じ方向に回転する。これによって、第 1 及び第 2 攪拌部材 123、124 が回転しホッパー容器 121 内のトナーが攪拌される。

30

【0061】

第 2 攪拌ギア 138 の歯数は第 1 攪拌ギア 136 の歯数に対して多く設定され、第 1 及び第 2 攪拌ギア 136、138 が回転すると、第 2 攪拌部材 124 (図 3 参照) は比較的到低速で回転し、ホッパー容器 121 内の多量のトナーを緩やかに攪拌して、一方、第 1 攪拌部材 123 (図 3 参照) は比較的に高速で回転し、搬送部材 122 (図 3 参照) 側へ搬送するための少量のトナーを迅速に攪拌することになる。

40

【0062】

ギア列 132 ~ 135 のうち、ジョイントギア 132 はジョイント軸 131 に一体に設けられる。このジョイント軸 131 は図 5 の右側まで延び、ジョイント軸 131 の右端部には前述のジョイント 130 (図略、図 4 参照) が一体に設けられる。ジョイント 130 が回転するとジョイントギア 132 は回転駆動する。尚、ジョイントギア 132 とジョイント軸 131 及びジョイント 130 は一体で回転すればよく、ジョイントギア 132 とジョイント軸 131 及びジョイント 130 を樹脂で一体に成型してもよいし、またジョイント軸 131 とジョイント 130 を一体に形成してもよいし、またジョイントギア 132 と

50

ジョイント軸 1 3 1 を一体に形成してもよい。

【 0 0 6 3 】

また、ギア列 1 3 2 ~ 1 3 5 のうち、第 1 中間ギア 1 3 3 と第 2 中間ギア 1 3 4 は、同軸に並べて一体形成された二段ギアであり、ホッパー容器 1 2 1 の側壁 1 2 1 f に固設された固定軸 1 3 9 に回転自在に設けられる。第 1 中間ギア 1 3 3 はジョイントギア 1 3 2 に噛合し、第 2 中間ギア 1 3 4 は第 3 中間ギア 1 3 5 に噛合する。

【 0 0 6 4 】

第 3 中間ギア 1 3 5 はホッパー容器 1 2 1 の側壁 1 2 1 f に形成した軸受けに回転自在に設けられ、第 2 中間ギア 1 3 4 に噛合するとともに第 1 撹拌ギア 1 3 6 にも噛合している。

【 0 0 6 5 】

従って、現像器 1 4 側の回転駆動力がジョイント 1 3 0 に付与されると、ジョイント軸 1 3 1 が回転し、ジョイントギア 1 3 2 及び第 1 ~ 第 3 中間ギア 1 3 3 ~ 1 3 5 を介して、第 1 及び第 2 撹拌ギア 1 3 6、1 3 8 が回転駆動し、これによって、第 1 及び第 2 撹拌部材 1 2 3、1 2 4 が回転しホッパー容器 1 2 1 内のトナーが撹拌される。

【 0 0 6 6 】

搬送部材 1 2 2 (図 3 参照) の回転駆動はモータ 1 5 0 を駆動源として行なわれる。モータ 1 5 0 は、ウォームギア 1 5 1、1 5 2 を介して搬送部材 1 2 2 を回転駆動し、モータ 1 5 0 の軸をホッパー容器 1 2 1 の側壁 1 2 1 f に対して平行に固設される。モータ 1 5 0 の駆動出力軸にはウォーム 1 5 1 が固定され、ウォーム 1 5 1 は伝達軸 1 5 3 に設けたウォームホイール 1 5 2 に噛合して、伝達軸 1 5 3 は搬送部材 1 2 2 と同軸で一体に設けられることで、モータ 1 5 0 が回転駆動すると、搬送部材 1 2 2 は回転させられる。

【 0 0 6 7 】

図 6 に示すように、伝達軸 1 5 3 は、筒状をなし、その外周面 1 5 3 b にウォームホイール 1 5 2 を一体に形成し、その内周面 1 5 3 a に搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a を嵌装する。

【 0 0 6 8 】

更に、伝達軸 1 5 3 の内周面 1 5 3 a には平坦面 1 5 3 c が形成され、一方、搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a には、伝達軸 1 5 3 の内周面 1 5 3 a に対向する平坦面 1 2 2 c が形成される。これによって、伝達軸 1 5 3 が搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a に嵌装されると、搬送部材 1 2 2 は伝達軸 1 5 3 と一体に回転することになる。尚、伝達軸 1 5 3 と搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a を一体に形成し、ウォームホイール 1 5 2 を別部材とし、後でウォームホイール 1 5 2 を伝達軸 1 5 3 に一体に取り付けるように構成してもよい。また、搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a と伝達軸 1 5 3 とウォームホイール 1 5 2 とを一体に形成するようにしてもよい。このように伝達軸 1 5 3 が搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a と同軸に設けられ一体で回転するのであれば、ウォームホイール 1 5 2 と伝達軸 1 5 3 と搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a は適宜一体に設ければよい。

【 0 0 6 9 】

また、ホッパー容器 1 2 1 の側壁 1 2 1 f にはフランジ部が形成され、このフランジ部の内径側には内側軸受け面 1 2 1 i が形成され、また、フランジ部の外径側には外側軸受け面 1 2 1 h と、外側軸受け面 1 2 1 h の周上に直立する当接面 1 2 1 g とが形成される。

【 0 0 7 0 】

側壁 1 2 1 f の外側軸受け面 1 2 1 h には前述の第 3 中間ギア 1 3 5 の軸受け孔 1 3 5 a が回転自在に嵌装される。更に、第 3 中間ギア 1 3 5 は側壁 1 2 1 f の当接面 1 2 1 g と係止筒 1 5 4 の当接面 1 5 4 a とに軸方向の両側を挟まれる。これによって、第 3 中間ギア 1 3 5 は軸方向に移動することなく回転するようにホッパー容器 1 2 1 の側壁 1 2 1 f に保持されることになる。尚、係止筒 1 5 4 は伝達軸 1 5 3 の外周面 1 5 3 b に固設されている。一方、側壁 1 2 1 f の内側軸受け面 1 2 1 i には伝達軸 1 5 3 の外周面 1 5 3 b が回転自在に嵌装される。

10

20

30

40

50

## 【0071】

従って、伝達軸153と第3中間ギア135は交差して配置されることになる。つまり、伝達軸153の軸芯と第3中間ギア135の回転軸とは同軸となるように配置され、第3中間ギア135は側壁121fの外側軸受け面121hに嵌合して伝達軸153の周りで回転する。一方、伝達軸153は第3中間ギア135の軸受け孔135a内で側壁121fの内側軸受け面121iに嵌合して回転する

## 【0072】

このような駆動機構部129の構成において、モータ150が回転駆動すると、モータ150のウォーム151と伝達軸153のウォームホイール152との噛合によって伝達軸153は減速回転し、伝達軸153と一体に設けた搬送部材122は回転し、そしてホッパー容器121内トナーは送出口121b(図3参照)に搬送される。

10

## 【0073】

また、伝達軸153の外周面153bには、周方向に複数の孔が形成された検出板161が固設される。この検出板161は図示しないフォトインタラプターとともに、搬送部材122の回転数を検出するものである。つまり、搬送部材122の回転にともない検出板161が回転するとき、フォトインタラプターから投光した光が検出板161の複数の孔を通過し、フォトインタラプターの受光素子がこの通過光を検知する。フォトインタラプターはこの検知した光のパルス数に基づいて搬送部材122の回転数を検出する。搬送部材122が回転しているときには、中間ホッパー120の送出口121bから現像器14にトナーが供給されているが、所定量のトナーを現像器14に供給するために、所定のトナー量に対応する回転数になると、フォトインタラプターのパルス信号に基づいて、モータ150の駆動を停止し、現像器14へのトナーの供給が完了する。

20

## 【0074】

上記実施形態によれば、中間ホッパー120は、トナーを貯留する貯留容器121と、貯留容器121内で回転してトナーを攪拌する第1及び第2攪拌部材123、124と、第1及び第2攪拌部材123、124により攪拌されたトナーを現像器14に供給するために回転する搬送部材122とを備える。更に、中間ホッパー120は、搬送部材122を回転駆動させるモータ150と、現像器14側の駆動部材によって回転駆動させられるジョイント130と、ジョイント130から第1及び第2攪拌部材123、124に回転駆動力を伝達する第3中間ギア135とを備える。

30

## 【0075】

この構成によると、第1及び第2攪拌部材123、124と搬送部材122は互いに独立して回転し、第1及び第2攪拌部材123、124は現像器14側の駆動部材によって回転駆動しトナーを攪拌するので、現像器14が作動するときにはトナー攪拌が行なわれ、トナーの流動性は良くなる。

## 【0076】

また、この構成によると、中間ホッパー120から現像器14にトナーを補給する毎に中間ホッパー120内のトナーを攪拌することがないので、過度な攪拌がなくなり、トナーの劣化が抑えられる。

## 【0077】

また、この構成によると、トナーコンテナ110から中間ホッパー120へトナーを補給するとき、搬送部材122を駆動することなく中間ホッパー120内に補給されたトナーを攪拌することができる。

40

## 【0078】

また、この構成によると、第1及び第2攪拌部材123、124を回転駆動するモータ等の駆動部材を別途設ける必要がないので中間ホッパー120が小型になり、また、中間ホッパー120をコストダウンすることができる。

## 【0079】

また、この構成によると、搬送部材122と第1及び第2攪拌部材123、124とは互いに独立して回転駆動することで、第1及び第2攪拌部材123、124の回転負荷を

50

受けることなく、搬送部材 1 2 2 は回転し、搬送部材 1 2 2 の回転が安定し中間ホッパー 1 2 0 から現像器 1 4 にトナーを安定して正確に供給することができる。

【 0 0 8 0 】

また、上記実施形態によれば、モータ 1 5 0 からの回転駆動力を搬送部材 1 2 2 に伝達する伝達軸 1 5 3 が設けられ、この伝達軸 1 5 3 の軸芯と第 3 中間ギア 1 3 5 の回転軸とは同軸となるように配置され、第 3 中間ギア 1 3 5 は伝達軸 1 5 3 の周りで自由回転する。これによって、第 3 中間ギア 1 3 5、伝達軸 1 5 3 等の駆動機構が装置内に大きな容積を占有することがなく、装置が小型化する。

【 0 0 8 1 】

また、上記実施形態によれば、ジョイント 1 3 0 と第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 とを接続するギア列 1 3 2 ~ 1 3 5 を備え、第 3 中間ギア 1 3 5 は複数の平歯車からなるギア列 1 3 2 ~ 1 3 5 の一つの平歯車であり、モータ 1 5 0 の駆動出力軸にはウオーム 1 5 1 が固定され、伝達軸 1 5 3 にはウオームホイール 1 5 2 が設けられる。これによって、ジョイント 1 3 0 と第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 とに接続するギア列 1 3 2 ~ 1 3 5 のギアの配置と数を適宜設定することで、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 は貯留容器 1 2 1 内の攪拌効率の良い位置に配置することができる。また、搬送部材 1 2 2 はウオームギア 1 5 1、1 5 2 によって回転駆動されるので、装置内に大きな容積を占有することがなく、装置が小型化する。

10

【 0 0 8 2 】

また、上記実施形態によれば、搬送部材 1 2 2 は回転自在な軸部 1 2 2 a とこの軸部 1 2 2 a の周りに形成される螺旋羽根 1 2 2 b とを有し、伝達軸 1 5 3 は搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a と同軸で一体に設けられる。これによって、モータ 1 5 0 による回転駆動力を搬送部材 1 2 2 に確実に伝達することができ、中間ホッパー 1 2 0 から現像器 1 4 へのトナー供給量が安定する。

20

【 0 0 8 3 】

尚、上記実施形態では、モノクロ用画像形成装置に搭載されるトナー補給装置に適用した例を示したが、本発明はこれに限らず、カラー複写機、またはカラープリンタ等の各色毎に対応するトナー補給装置を搭載した画像形成装置においても、各色毎の現像器側の駆動部材によって、各トナー補給装置の攪拌部材を適宜回転させるようにすることが可能であり、トナー補給装置内で過剰に攪拌されるのを防ぐことができる。

30

【 0 0 8 4 】

また、上記実施形態では、トナー補給装置を中間ホッパー 1 2 0 に適用した例を示したが、本発明はこれに限らず、現像器 1 4 に対して着脱自在であり、貯留した新たなトナーを現像器 1 4 に直接補給するトナーコンテナ等のトナー補給装置に適用してもよい。

【 0 0 8 5 】

また、上記実施形態では、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 を備える構成を示したが、本発明はこれに限らず、一つ、また三つ以上の攪拌部材を中間ホッパー 1 2 0 内に配置する構成にしてもよい。また、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 はパドル状の羽根で形成される構成を示したが、本発明はこれに限らず、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 は軸方向に螺旋状に延びる羽根で形成してもよい。この場合も上記と同様の効果を奏する。

40

【 0 0 8 6 】

また、上記実施形態では、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 を上下方向に対して傾斜するように配置する構成を示したが、本発明はこれに限らず、第 1 及び第 2 攪拌部材 1 2 3、1 2 4 を水平方向、または上下方向に並列するように配置してもよい。この場合も上記と同様の効果を奏する。

【 0 0 8 7 】

また、上記実施形態では、ジョイント 1 3 0 の回転駆動力を第 1 及び第 2 攪拌ギア 1 3 6、1 3 8 へ伝達するためにギア列 1 3 2 ~ 1 3 5 を配置する構成を示したが、本発明はこれに限らず、1 枚のギアによってジョイント 1 3 0 の回転駆動力を第 1 及び第 2 攪拌ギ

50

ア 1 3 6、1 3 8 へ伝達するように構成してもよいし、また、4 枚以外の枚数でギア列を構成してもよい。この場合も上記実施形態と同様に攪拌部材と搬送部材は互いに独立して回転駆動し、上記と同様の効果を奏する。

【 0 0 8 8 】

また、上記実施形態では、モータ 1 5 0 の軸にはウォーム 1 5 1 が設けられ、伝達軸 1 5 3 にはウォームホイール 1 5 2 が設けられる構成を示したが、本発明はこれに限らず、モータ 1 5 0 の軸と伝達軸 1 5 3 に夫々平歯車を設けて、モータ 1 5 0 の軸をホッパー容器 1 2 1 の側壁 1 2 1 f に対して直角に配置する構成にしてもよい。この場合も上記実施形態と同様に攪拌部材と搬送部材は互いに独立して回転駆動し、上記と同様の効果を奏する。

10

【 0 0 8 9 】

また、上記実施形態では、伝達軸 1 5 3 は搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a と同軸で一体に設けられる構成を示したが、本発明はこれに限らず、伝達軸にギアを設けて、また搬送部材 1 2 2 の軸部 1 2 2 a にギアを設けて、この二つのギアに中間ギアが噛合する構成にしてもよい。この場合も上記実施形態と同様に攪拌部材と搬送部材は互いに独立して回転駆動し、上記と同様の効果を奏する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 0 】

本発明は、電子写真方式を利用した複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機等の画像形成装置に備えられる現像器にトナーを供給するトナー補給装置及びそれを備えた画像形成装置に利用することができる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

- 1 画像形成装置
- 1 4 現像器
- 9 5 トナー補給口
- 1 1 0 トナーコンテナ
- 1 2 0 中間ホッパー（トナー補給装置）
- 1 2 1 ホッパー容器（貯留容器）
- 1 2 1 a 受け入れ口
- 1 2 1 b 送出口
- 1 2 1 d 攪拌部材収納部
- 1 2 1 e 搬送部材収納部
- 1 2 1 f 側壁
- 1 2 1 g 当接面
- 1 2 1 h 外側軸受け面
- 1 2 1 i 内側軸受け面
- 1 2 2 搬送部材
- 1 2 2 a 軸部
- 1 2 2 b 螺旋羽根
- 1 2 2 c 平坦面
- 1 2 3 第 1 攪拌部材
- 1 2 3 a 第 1 軸部
- 1 2 3 b 第 1 羽根
- 1 2 4 第 2 攪拌部材
- 1 2 4 a 第 2 軸部
- 1 2 4 b 第 2 羽根
- 1 2 9 駆動機構部
- 1 3 0 ジョイント（連結部材）
- 1 3 1 ジョイント軸

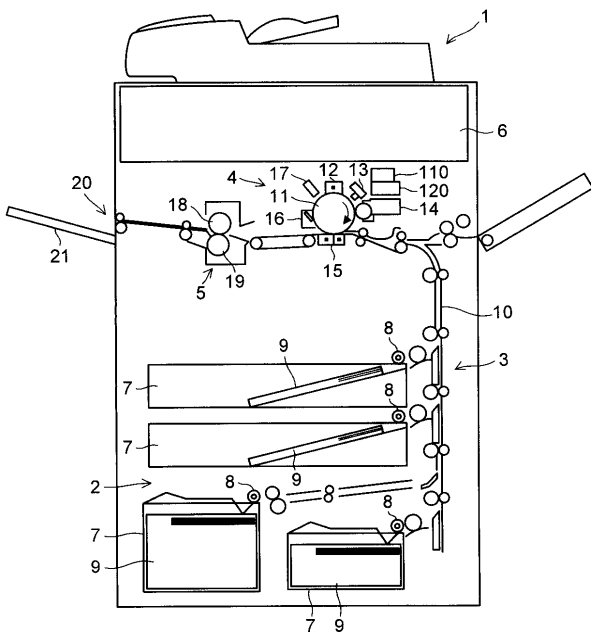
30

40

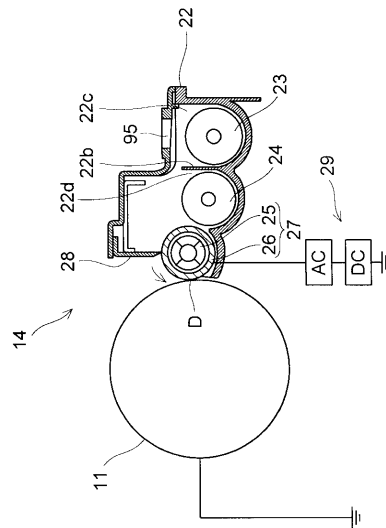
50

- 1 3 2 ジョイントギア (ギア列)
- 1 3 3 第1中間ギア (ギア列)
- 1 3 4 第2中間ギア (ギア列)
- 1 3 5 第3中間ギア (中間ギア、ギア列)
- 1 3 6 第1攪拌ギア
- 1 3 7 アイドルギア
- 1 3 8 第2攪拌ギア
- 1 5 0 モータ
- 1 5 1 ウォーム
- 1 5 2 ウォームホイール
- 1 5 3 伝達軸
- 1 5 3 a 内周面
- 1 5 3 b 外周面
- 1 5 3 c 平坦面
- 1 5 4 係止筒
- 1 5 4 a 当接面
- 1 6 1 検出板

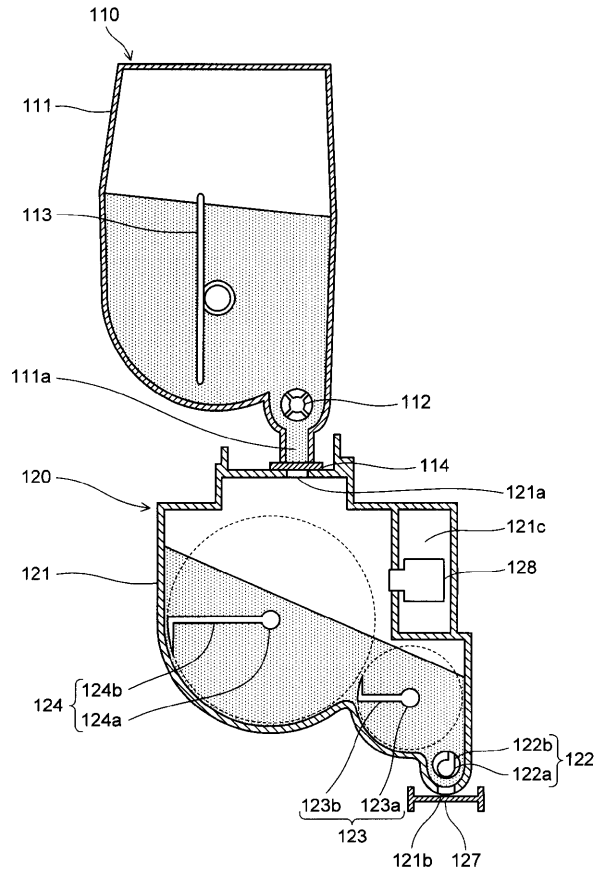
【 図 1 】



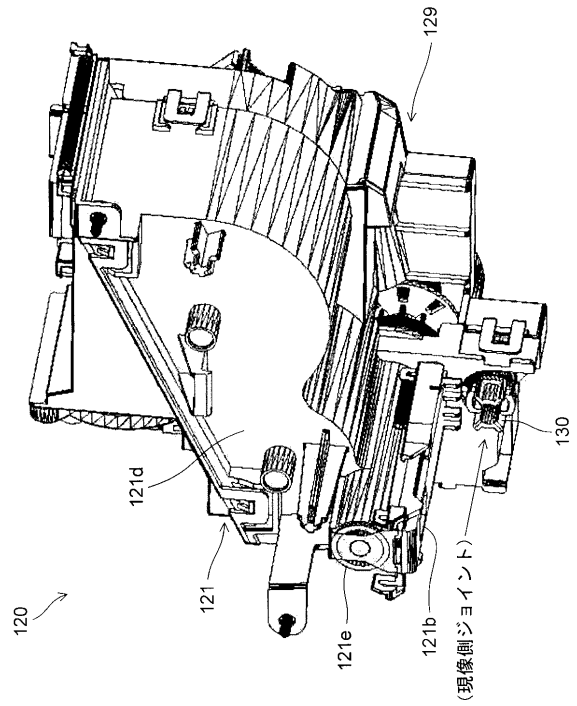
【 図 2 】



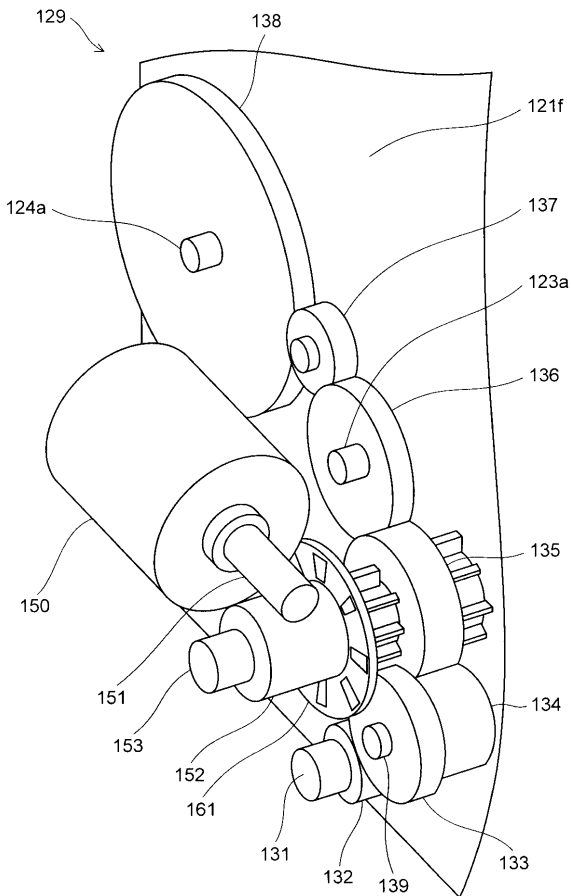
【 図 3 】



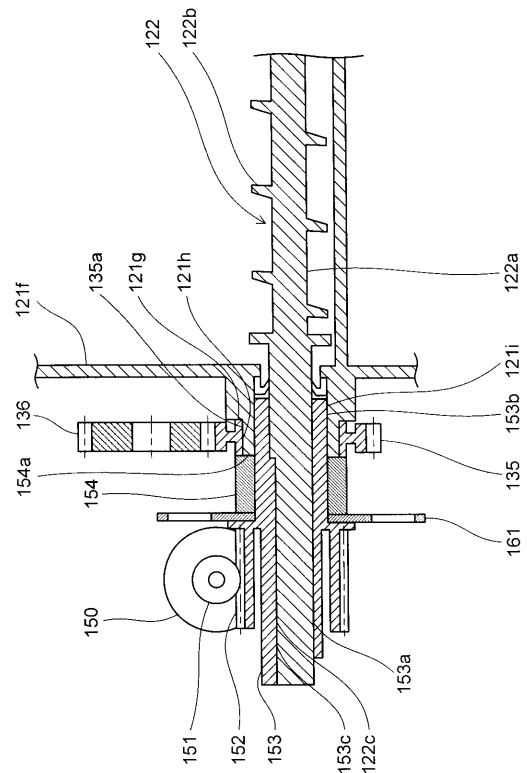
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H171 FA02 FA04 FA13 GA01 GA03 GA25 JA06 JA07 JA14 JA29  
JA34 JA41 LA08 PA15 QA08 QB02 QB15 QC02 QC22 QC36  
SA11 SA22 SA28 XA01 XA16