

(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2011-257692

(P2011-257692A)

(43) 公開日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/08 (2006.01)</b>	G03G 15/08 507D	2H077
<b>G03G 21/10 (2006.01)</b>	G03G 15/08 507E	2H134
	G03G 15/08 112	
	G03G 21/00 326	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2010-133980 (P2010-133980)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(22) 出願日	平成22年6月11日 (2010.6.11)	(74) 代理人	100065248 弁理士 野河 信太郎
		(74) 代理人	100166936 弁理士 稲本 潔
		(74) 代理人	100163407 弁理士 金子 裕輔
		(74) 代理人	100159385 弁理士 甲斐 伸二
		(74) 代理人	100145229 弁理士 秋山 雅則

最終頁に続く

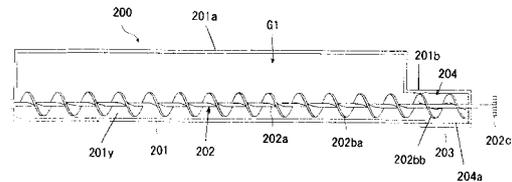
(54) 【発明の名称】 トナー搬送装置、それを備えたトナーカートリッジおよびクリーニングユニット

(57) 【要約】

【課題】 トナー搬送路内のトナー排出口付近におけるトナーの圧密状態を抑制することによりロック現象を防止するトナー搬送装置、それを備えたトナーカートリッジおよびクリーニングユニットを提供すること。

【解決手段】 内部に配置されたトナー搬送路201yと、トナー搬送路201yの上流側に配置されたトナー導入口と、トナー搬送路201yの下流側に配置されたトナー排出口204aと有するトナー搬送筒体と、トナー搬送筒体内に回転可能に設けられて、トナー搬送路201y内のトナーを上流側から下流側へ搬送するスクリーシャフト202とを備え、スクリーシャフト202は、回転軸202aと、回転軸202aに取り付けられた螺旋羽根とを備え、螺旋羽根は、回転軸202aに固定された剛性螺旋部202baと、剛性螺旋部202baの下流側端部よりも下流側のトナー排出口204aを臨む位置に配置された螺旋発条部202bbとを備え、螺旋発条部202bbは、回転軸方向に弾性的に伸縮可能に構成されているトナー搬送装置。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内部に配置されたトナー搬送路と、該トナー搬送路内に外部からトナーを導入するためにトナー搬送路の上流側に配置されたトナー導入口と、前記トナー搬送路内からトナーを外部へ排出するためにトナー搬送路の下流側に配置されたトナー排出口とを有するトナー搬送筒体と、

前記トナー搬送筒体内に回転可能に設けられて、前記トナー搬送路内のトナーを上流側から下流側へ搬送するスクリーシャフトとを備え、

前記スクリーシャフトは、回転軸と、該回転軸に取り付けられた螺旋羽根とを備え、前記螺旋羽根は、前記回転軸に固定された剛性螺旋部と、該剛性螺旋部の下流側端部よりも下流側の前記トナー排出口を臨む位置に配置された螺旋発条部とを備え、

前記螺旋発条部は、その上流側端部のみが前記剛性螺旋部の下流側端部または剛性螺旋部の下流側端部近傍の前記回転軸部分に固定され、回転軸方向に弾性的に伸縮可能に構成されていることを特徴とするトナー搬送装置。

**【請求項 2】**

前記螺旋羽根は、前記剛性螺旋部と前記螺旋発条部とが連続的となる螺旋形状に形成されている請求項 1 に記載のトナー搬送装置。

**【請求項 3】**

前記トナー搬送筒体は、前記トナー排出口の近傍の内壁面に、前記スクリーシャフトが回転することにより前記螺旋発条部と接触して螺旋発条部を振動させる振動付与突起を有している請求項 1 または 2 に記載のトナー搬送装置。

**【請求項 4】**

前記螺旋羽根は、前記螺旋発条部と前記回転軸との間に隙間を有する形状に形成されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載のトナー搬送装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のトナー搬送装置およびこのトナー搬送装置に隣接して配置されたトナー収容部を内部に有するカートリッジ本体と、該カートリッジ本体の外面側に設けられて前記トナー搬送筒体におけるトナー排出口を開閉するためのシャッターと、前記カートリッジ本体内に回転可能に設けられて前記トナー収容部内のトナーを前記トナー搬送筒体におけるトナー導入口からトナー搬送路内へ送り込むためのパドル部材とを備えたトナーカートリッジ。

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のトナー搬送装置と、該トナー搬送装置の前記トナー搬送筒体におけるトナー導入口の開口縁に取り付けられたブレード部材とを備えたクリーニングユニット。

**【請求項 7】**

表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと、該感光体ドラムの表面の静電潜像にトナーを供給してトナー像を形成する現像部と、該現像部にトナーを補給するための請求項 5 に記載のトナーカートリッジと、前記感光体ドラムの表面のトナー像を記録媒体に転写する転写部と、前記トナー像を記録媒体に定着させる定着部とを備えた画像形成装置。

**【請求項 8】**

表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと、該感光体ドラムの表面の静電潜像にトナーを供給してトナー像を形成する現像部と、前記感光体ドラムの表面のトナー像を記録媒体に転写する転写部と、前記トナー像を記録媒体に定着させる定着部と、廃トナー回収部と、前記ブレード部材が前記感光体ドラムの表面に当接するように設けられた請求項 6 に記載のクリーニングユニットとを備え、該クリーニングユニットによって転写後に残留する前記感光体ドラムの表面の残留トナーを除去して前記廃トナー回収部へ搬送する画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

20

30

40

50

## 【0001】

本発明は、電子写真方式を用いる画像形成装置に使用されるトナー搬送装置、それを備えたトナーカートリッジおよびクリーニングユニットに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

二成分現像剤を用いる電子写真方式の画像形成装置は、画像形成によって現像部内のトナーが消費され減少し、それによって現像剤中のトナー濃度が所定値以下とならないように、トナーカートリッジから現像部内にトナーが補給されるように構成されている。

## 【0003】

画像形成装置に着脱可能に装着される従来のトナーカートリッジとしては、補給用トナーを収容するトナー貯蔵部と、トナーを現像部に向けて排出するトナー排出口と、トナー貯蔵部からトナー排出口へとトナーを搬送するオーガスクリューとを備えたトナーカートリッジが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2006-235255号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、従来のトナーカートリッジの場合、トナー搬送路の下流側には空間が狭くなったトナー排出部が設けられており、このトナー排出部内のトナーは、長距離の輸送や長時間の放置などによって流動性が低下して凝集し易い。

この状態でオーガスクリューが回転してトナー搬送路の下流側にトナーが搬送されると、トナー搬送路の最下流側の壁面にトナーが付着して堆積し、堆積したトナーは次々に搬送されてくるトナーによって最下流側の壁面へ過度に押し付けられて圧密状態となり易い。

圧密状態となったトナーが継続して最下流側の壁面へ押し付けられると塊となり、最終的にはトナーの塊によってオーガスクリューの回転が止められてしまうロック現象が発生する場合がある。

## 【0006】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、トナー搬送路内のトナー排出口付近におけるトナーの圧密状態を抑制することによりロック現象を防止するトナー搬送装置、それを備えたトナーカートリッジおよびクリーニングユニット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】

## 【0007】

かくして、本発明によれば、内部に配置されたトナー搬送路と、該トナー搬送路内に外部からトナーを導入するためにトナー搬送路の上流側に配置されたトナー導入口と、前記トナー搬送路内からトナーを外部へ排出するためにトナー搬送路の下流側に配置されたトナー排出口とを有するトナー搬送筒体と、

前記トナー搬送筒体内に回転可能に設けられて、前記トナー搬送路内のトナーを上流側から下流側へ搬送するスクリューシャフトとを備え、

前記スクリューシャフトは、回転軸と、該回転軸に取り付けられた螺旋羽根とを備え、前記螺旋羽根は、前記回転軸に固定された剛性螺旋部と、該剛性螺旋部の下流側端部よりも下流側の前記トナー排出口を臨む位置に配置された螺旋発条部とを備え、

前記螺旋発条部は、その上流側端部のみが前記剛性螺旋部の下流側端部または剛性螺旋部の下流側端部近傍の前記回転軸部分に固定され、回転軸方向に弾性的に伸縮可能に構成されているトナー搬送装置（第1の発明）が提供される。

## 【0008】

10

20

30

40

50

また、本発明の別の観点によれば、前記トナー搬送装置およびこのトナー搬送装置に隣接して配置されたトナー収容部を内部に有するカートリッジ本体と、該カートリッジ本体の外面側に設けられて前記トナー搬送筒体におけるトナー排出口を開閉するためのシャッターと、前記カートリッジ本体内に回転可能に設けられて前記トナー収容部内のトナーを前記トナー搬送筒体におけるトナー導入口からトナー搬送路内へ送り込むためのパドル部材とを備えたトナーカートリッジ（第2の発明）が提供される。

【0009】

また、本発明のさらに別の観点によれば、前記トナー搬送装置と、該トナー搬送装置の前記トナー搬送筒体におけるトナー導入口の開口縁に取り付けられたブレード部材とを備えたクリーニングユニット（第3の発明）が提供される。

10

【0010】

また、本発明のさらに別の観点によれば、表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと、該感光体ドラムの表面の静電潜像にトナーを供給してトナー像を形成する現像部と、該現像部にトナーを補給するための前記トナーカートリッジと、前記感光体ドラムの表面のトナー像を記録媒体に転写する転写部と、前記トナー像を記録媒体に定着させる定着部とを備えた画像形成装置（第4の発明）が提供される。

【0011】

また、本発明のさらに別の観点によれば、表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと、該感光体ドラムの表面の静電潜像にトナーを供給してトナー像を形成する現像部と、前記感光体ドラムの表面のトナー像を記録媒体に転写する転写部と、前記トナー像を記録媒体に定着させる定着部と、廃トナー回収部と、前記ブレード部材が前記感光体ドラムの表面に当接するように設けられた前記クリーニングユニットとを備え、該クリーニングユニットによって転写後に残留する前記感光体ドラムの表面の残留トナーを除去して前記廃トナー回収部へ搬送する画像形成装置（第5の発明）が提供される。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明のトナー搬送装置において、スクリーシャフトは、剛性螺旋部の下流側端部よりも下流側のトナー排出口を臨む位置に配置された螺旋発条部を備えており、この螺旋発条部は、その上流側端部のみが剛性螺旋部の下流側端部または剛性螺旋部の下流側端部近傍の回転軸部分に固定され、回転軸方向に弾性的に伸縮可能に構成されている。

30

スクリーシャフトによりトナー搬送路内のトナーを上流側から下流側へ搬送する際、流動性が低くなったトナーは一時的にトナー排出口付近で滞留する場合があるが、本発明によれば、螺旋発条部が回転軸方向に弾性的に圧縮変形することにより、過度の圧縮力がトナーに加わることが抑制される。この結果、トナーが圧密状態になることが抑制され、トナーが圧密状態となって生じるオーガスクリーのロック現象を防止できる。

なお、トナー排出口付近で一時的に流動性が低いトナーが滞留しても、螺旋発条部が回転し続けることによりトナーはトナー排出口から排出され、それによって圧縮変形していた螺旋突条部は復元する。

【0013】

したがって、このトナー搬送装置を備えたトナーカートリッジおよび画像形成装置によれば、スクリーシャフトのロック現象が防止され、現像部へ安定してトナーを補給することができるため、記録媒体に安定した画像濃度で画像を形成することができる。

40

また、このトナー搬送装置を備えたクリーニングユニットおよび画像形成装置によれば、スクリーシャフトのロック現象が防止されるため、クリーニングユニット内が除去トナー（廃トナー）で満杯になって感光体ドラム側へ溢れ、画像形成装置内がトナー汚染されるという事故を防止でき、クリーニングユニットによるクリーニング機能を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は本発明の実施形態1に係る画像形成装置の全体の構成を示す説明図である

50

。

【図 2】図 2 は実施形態 1 に係る画像形成装置に搭載されるトナーカートリッジを具備するトナーカートリッジユニットの構成を示す斜視図である。

【図 3】図 3 (A) は実施形態 1 におけるトナーカートリッジのスクリーシャフトにおける螺旋羽根の断面形状を示したトナーカートリッジの側面断面図であり、図 3 (B) は図 3 (A) におけるトナーカートリッジの A - A 線断面図であり、図 3 (C) は図 3 (A) におけるトナーカートリッジの B - B 線断面図であり、図 3 (D) は図 3 (A) におけるトナーカートリッジの D - D 線断面図である。

【図 4】図 4 は実施形態 1 におけるトナーカートリッジの側面断面図である。

【図 5】図 5 は実施形態 1 におけるトナー搬送装置のスクリーシャフトの一部を示す断面図である。

10

【図 6】図 6 は実施形態 1 におけるスクリーシャフトの剛性螺旋部と螺旋発条部とを分離した状態を示す分解図である。

【図 7】図 7 は実施形態 1 におけるスクリーシャフトの螺旋発条部の作用を説明する一部断面図である。

【図 8】図 8 は本発明の実施形態 2 に係るトナーカートリッジにおけるトナー排出部を示す一部断面図である。

【図 9】図 9 は実施形態 3 の画像形成装置におけるトナー搬送装置を上流側から見た概略断面図である。

【図 10】図 10 は実施形態 3 のトナー搬送装置を示す断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明のトナー搬送装置は、モノクロまたはフルカラーのコピー機、プリンター、ファクシミリ装置およびこれらの機能を有する複合機等の電子写真方式の画像形成装置内のトナー搬送機構として用いることができる。

さらに詳しくは、本発明のトナー搬送装置は、画像形成装置の装置本体に着脱可能（交換可能）に装着されるトナーカートリッジのトナー搬送機構や、感光体ドラムの表面の残留トナーを除去するクリーニングユニットのトナー搬送機構として用いることができる。

【0016】

このトナー搬送装置は、前記のように内部に配置されたトナー搬送路と、該トナー搬送路内に外部からトナーを導入するためにトナー搬送路の上流側に配置されたトナー導入口と、前記トナー搬送路内からトナーを外部へ排出するためにトナー搬送路の下流側に配置されたトナー排出口とを有するトナー搬送筒体と、前記トナー搬送筒体内に回転可能に設けられて、前記トナー搬送路内のトナーを上流側から下流側へ搬送するスクリーシャフトとを備える。

30

【0017】

スクリーシャフトは、回転軸と、該回転軸に取り付けられた螺旋羽根とを備え、前記螺旋羽根は、前記回転軸に固定された剛性螺旋部と、該剛性螺旋部の下流側端部よりも下流側の前記トナー排出口を臨む位置に配置された螺旋発条部とを備える。

前記螺旋発条部は、その上流側端部のみが前記剛性螺旋部の下流側端部または剛性螺旋部の下流側端部近傍の前記回転軸部分に固定され、回転軸方向に弾性的に伸縮可能に構成されている。

40

このトナー搬送装置は、具体的には次のように構成されてもよく、組み合わされてもよい。

【0018】

(1) 前記螺旋羽根は、前記剛性螺旋部と前記螺旋発条部とが連続的となる螺旋形状に形成されている。

このようにすれば、トナー搬送路内のトナーを滞留させずにスムーズにトナー排出口へ搬送して排出することができる。

【0019】

50

(2) 前記トナー搬送筒体は、前記トナー排出口の近傍の内壁面に、前記スクリーシャフトが回転することにより前記螺旋発条部と接触して螺旋発条部を振動させる振動付与突起を有している。

このようにすれば、前記スクリーシャフトが回転して螺旋発条部が振動付与突起に接触すると、螺旋発条部は振動付与突起に沿って回転するため回転軸方向に弾性的に圧縮変形する。その後、螺旋発条部の下流側端部が振動付与突起を通過するか、あるいはその前に螺旋突条部が弾性変形して振動付与突起を乗り越えることにより、螺旋発条部が復元する。

#### 【0020】

この一連の動作により、螺旋突条部は回転軸方向に振動し、回転中は振動が継続するため、螺旋発条部に付着したトナーを振るい落とすことができると共に、トナー排出口付近にトナーが滞留している場合でも振動および振動による風圧によって滞留トナーを振るい落とすことができる。

さらに、トナー排出口付近でトナーが凝集している場合、螺旋突条部が回転軸方向に繰り返し振動することによって凝集トナーを解して容易にトナー排出口から排出することができる。

#### 【0021】

(3) 前記螺旋羽根は、前記螺旋発条部と前記回転軸との間に隙間を有する形状に形成されている。

このようにすれば、螺旋発条部が回転軸径方向に動くことが可能となるため、特に、前記振動付与突起を設けた場合には、螺旋発条部が回転軸方向と回転軸径方向に振動するため、螺旋発条部に付着したトナーを効果的に振るい落とすことができると共に、トナー排出口付近で滞留する凝集トナーを効果的に解しトナー排出口から外部に排出することができる。

#### 【0022】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、本発明は次の実施形態に限定されるものではない。

#### 【0023】

##### (実施形態1)

図1は本発明の実施形態1に係る画像形成装置の全体の構成を示す説明図である。

実施形態1に係る画像形成装置100は、図1に示すように、4つの画像形成部55(55a~55d)を備え、各画像形成部55に備えられた後述のトナーカートリッジ200(200a~200d)を採用したことを特徴としている。

なお、実施形態1では、通信ネットワーク等を介して外部から送信された画像データ等の入力コマンドに含まれる画像データに基づいて、所定のシート(記録用紙)に多色あるいは単色の画像を可視画像として形成するプリンターの場合を例示しているが、画像形成装置としては、外部から伝達される画像データおよび/またはスキャナによって原稿から読み取った画像データに応じて記録媒体に多色または単色の画像を形成することができるコピー機、ファクシミリ装置またはこれらの機能を備えた複合機であってもよい。

#### 【0024】

##### <画像形成装置の全体構成>

まず、画像形成装置100の全体構成について詳しく説明する。

図1に示すように、実施形態1に係る画像形成装置100は、露光ユニットEと、前記4つの画像形成部55(55a~55d)と、中間転写ベルト11と、一次転写ローラ13(13a~13d)と、二次転写ローラ14と、定着部15と、用紙搬送路P1、P2、P3と、給紙カセット16と、手差し給紙トレイ17と、排紙トレイ18と、トナーカートリッジユニット20等を備えている。

また、各画像形成部55(55a~55d)は、露光ユニットEによって潜像が形成された像担持体に相当する感光体ドラム101(101a~101d)と、現像部102(102a~102d)と、帯電ローラ103(103a~103d)と、クリーニングユ

10

20

30

40

50

ニット104(104a~104d)等を備える。

【0025】

この画像形成装置100において扱われるカラー画像の画像データは、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、およびイエロー(Y)の4色の各色相に対応した画像データであり、これらの画像データに基づいて各画像形成部55(55a~55d)によって可視画像の形成が行われる。

従って、各色に応じた4種類の潜像を形成するように、各画像形成部55(55a~55d)には、現像部102(102a~102d)、感光体ドラム101(101a~101d)、帯電ローラ103(103a~103d)、転写ローラ13(13a~13d)およびクリーニングユニット104(104a~104d)がそれぞれ1つずつ設けら

10

れている。そして、各画像形成部55(55a~55d)は、中間転写ベルト11の移動方向(副走査方向)に一列に配列されている。

【0026】

なお、各画像形成部55a~55dは、同様の構成であるため、本明細書において、各画像形成部を統一符号55で示し、各画像形成部に備えられた各感光体ドラムを統一符号101で示し、現像部を統一符号102で示し、各帯電ローラを統一符号103で示し、各転写ローラを統一符号13で示し、各クリーニングユニットを統一符号104で示す場合がある。また、前記a~dの符号は、aがブラックに、bがシアンに、cがマゼンタに、dがイエローに対応し、これら符号によって区別された上記の各手段により、4つの画像ステーションが構成されている。

20

【0027】

露光装置である露光ユニットEは、図示しない半導体レーザ、ポリゴンミラー4、第1反射ミラー7、および第2反射ミラー8等を備えており、ブラック、シアン、マゼンタ、およびイエローの各色相の画像データによって変調されたレーザビーム等の光ビームのそれぞれを感光体ドラム101a~101dのそれぞれに照射する。各感光体ドラム101a~101dには、ブラック、シアン、マゼンタ、およびイエローの各色相の画像データによる静電潜像が形成される。

本実施形態では、露光ユニットEは、レーザ照射部および反射ミラーを備えたレーザスキャニングユニット(LSU)を用いる手法のものであるが、発光素子をアレイ状に並べた、例えば、ELやLED書込みヘッドを用いる手法のものを使用してもよい。

30

【0028】

感光体ドラム101は、露光ユニットEの上方に配設され、略円筒形状の像担持体であり、不図示の駆動手段と制御手段により所定方向に回転するように制御されている。

感光体ドラム101は、例えば、アルミニウム等で製作された金属ドラムからなる基材と、この基材の外周面に積層されたアモルファスシリコン(a-Si)、セレン(Se)や有機光半導体(OPC)等の薄膜光導電層とを有してなる。なお、感光体ドラム101の構成はこの構成に特に限定されない。

【0029】

帯電ローラ103は、感光体ドラム101の表面を所定の電位に均一に帯電させる接触方式の帯電器である。

40

実施形態1では、図1に示すように、帯電器として接触型のローラ型の帯電ローラ103を使用しているが、帯電ローラ103に代えて、チャージャー型やブラシ型の帯電器を代用してもよい。

【0030】

現像部102は、静電潜像が形成された感光体ドラム101の表面にトナーを供給して静電潜像をトナー像に現像する。

各現像部102a~102dは、ブラック、シアン、マゼンタ、およびイエローのトナーを収納しており、各色相に対応する感光体ドラム101a~101dのそれぞれに形成された静電潜像をブラック、シアン、マゼンタ、およびイエローのトナー像に顕像化する

50

。

#### 【0031】

クリーニングユニット104は、現像および画像転写後における感光体ドラム101上の表面に残留したトナーを潤滑剤等によって除去し回収する。

感光体ドラム101の上方に配置されている中間転写ベルト11は、厚さ100～150 $\mu$ m程度のフィルムで無端状に形成されており、トナー画像搬送方向の下流側と上流側に配置された駆動ローラ11aと従動ローラ11bとの間に張架されて、ループ状の移動経路を形成している。

中間転写ベルト11の下部外周面に対向する感光体ドラム101は、トナー画像搬送方向の上流側から感光体ドラム101d、感光体ドラム101c、感光体ドラム101bおよび感光体ドラム101aの順に配置されている。

10

#### 【0032】

この中間転写ベルト11の下部内周面側には、この下部内周面に当接して下部外周面を各感光体ドラム101a～101dに押し付ける一次転写ローラ13a～13dが配置されており、中間転写ベルト11における各感光体ドラム101a～101dとの接触位置が一次転写位置となっている。

一次転写ローラ13a～13dは、感光体ドラム101a～101dの表面に担持されたトナー像を中間転写ベルト11上に転写するために、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写バイアスが定電圧制御によって印加される。

これによって、感光体ドラム101a～101dに形成された各色相のトナー像は、中間転写ベルト11の外周面に順次重ねて転写され、中間転写ベルト11の外周面にフルカラーのトナー像が形成される。

20

#### 【0033】

但し、イエロー、マゼンタ、シアン、およびブラックの色相の一部のみの画像データが入力された場合には、4つの感光体ドラム101a～101dのうち、入力された画像データの色相に対応する一部の感光体ドラム101のみにおいて、静電潜像およびトナー像の形成が行われる。

例えば、モノクロ画像形成時には、ブラックの色相に対応した感光体ドラム101aのみにおいて静電潜像の形成およびトナー像の形成が行われ、中間転写ベルト11の外周面には、ブラックのトナー像のみが転写される。

30

#### 【0034】

各一次転写ローラ13a～13dは、直径8～10mmの金属（例えば、ステンレス）を素材とする軸と、この軸の表面を被覆する導電性の弾性材（例えば、EPDM、発泡ウレタン等）とを有して構成されており、導電性の弾性材によって中間転写ベルト11に均一に高電圧を印加する。

本実施形態では、転写電極として一次転写ローラ13a～13dを使用しているが、それ以外にブラシなども使用可能である。

#### 【0035】

各一次転写位置において、中間転写ベルト11の外周面に転写されたトナー像は、中間転写ベルト11の回転によって、二次転写ローラ14との対向位置である二次転写位置に搬送される。

40

二次転写ローラ14は、画像形成時において、駆動ローラ11aに巻かれた中間転写ベルト11の外周面に所定のニップ圧で圧接されている。当該ニップ圧を定常的に得るために、二次転写ローラ14若しくは駆動ローラ11aの何れか一方は、金属等の硬質材料からなり、他方は、弾性ローラ等の軟質材料（弾性ゴムローラまたは発泡性樹脂ローラ等）からなる。

#### 【0036】

給紙カセット16または手差し給紙トレイ17から給紙された用紙が二次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間の二次転写位置を通過する際に、二次転写ローラ14にトナーの帯電極性（-）とは逆極性（+）の高電圧が印加される。

50

このように、各感光体ドラム101a～101d上の静電潜像は、各色相に応じたトナーにより顕像化されて、それぞれトナー像となり、これらトナー像は、中間転写ベルト11上において積層される。その後、積層されたトナー像は、中間転写ベルト11の回転によって二次転写位置に搬送され、二次転写位置に搬送されてきた用紙上にトナー像が転写される。

#### 【0037】

用紙へ転写されずに中間転写ベルト11上に残存したトナーは、次工程でトナーの混色を発生させる原因となるため、中間転写ベルトクリーニングユニット12によって除去されて回収される。

中間転写ベルトクリーニングユニット12には、中間転写ベルト11に接触する、例えば、クリーニングブレードが備えられている。このクリーニングブレードは、中間転写ベルト11における従動ローラ11bにて支持されている外周面部分に接触するように配置されている。

#### 【0038】

可視画像としてトナー像が転写された用紙は、加熱ローラ15aと加圧ローラ15bを備える定着部15に導かれ、加熱ローラ15aと加圧ローラ15bとの間を通過して、加熱および加圧処理を受ける。これによって、可視画像となるトナー像が用紙の表面に堅牢に定着する。

そして、トナー像が定着した用紙は、排紙ローラ18aによって排紙トレイ18上に排出される。

#### 【0039】

画像形成装置100には、用紙カセット16に収納されている用紙を二次転写ローラ14と中間転写ベルト11の間および定着部15を経由して排紙トレイ18に送るための略垂直方向の用紙搬送路P1が設けられている。

用紙搬送路P1には、用紙カセット16内の用紙を一枚ずつ用紙搬送路P1内に繰り出すピックアップローラ16a、繰り出された用紙を上方に向けて搬送する搬送ローラr10、搬送されてきた用紙を所定のタイミングで2次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間に導くレジストローラ19、および用紙を排紙トレイ18に排出する排紙ローラ18aが配置されている。

#### 【0040】

また、画像形成装置100の内部には、手差し給紙トレイ17からレジストローラ19に至る間に、ピックアップローラ17aおよび搬送ローラr10を配置した用紙搬送路P2が設けられている。

さらに、排紙ローラ18aから用紙搬送路P1におけるレジストローラ19の上流側に至る間には、用紙搬送路P3が形成されている。

#### 【0041】

排紙ローラ18aは、正逆両方向に回転可能に設けられており、用紙の片面に画像を形成する片面画像形成時、および用紙の両面に画像を形成する両面画像形成における第2面画像形成時に正転方向に駆動されて用紙を排紙トレイ18に排出する。

一方、両面画像形成における第1面画像形成時には、排紙ローラ18aは、用紙の後端が定着部15を通過するまで正転方向に駆動された後、用紙の後端部を挟持した状態で逆転方向に駆動されて用紙を用紙搬送路P3内に導く。これによって、両面画像形成時に片面のみに画像が形成された用紙は、表裏面および前後端を反転した状態で用紙搬送路P1に導かれる。

#### 【0042】

レジストローラ19は、用紙カセット16若しくは手差し給紙トレイ17から給紙され、または用紙搬送路P3を経由して搬送された用紙を、中間転写ベルト11の回転に同期したタイミングで2次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間に導く。

このため、レジストローラ19は、感光体ドラム101や中間転写ベルト11の動作開始時には、回転を停止していると共に、中間転写ベルト11の回転に先立って給紙または

10

20

30

40

50

搬送された用紙は、前端をレジストローラ 19 に当接させた状態で用紙搬送路 P 1 内における移動を停止する。この後、レジストローラ 19 は、2 次転写ローラ 14 と中間転写ベルト 11 とが圧接する位置で、用紙の前端部と中間転写ベルト 11 上に形成されたトナー像の前端部とが対向するタイミングで回転を開始する。

#### 【0043】

なお、画像形成部 55 a ~ 55 d の全てにおいて、画像形成が行われるフルカラー画像形成時には、一次転写ローラ 13 a ~ 13 d が中間転写ベルト 11 を感光体ドラム 101 a ~ 101 d の全てに圧接させる。一方、画像形成部 55 a のみにおいて、画像形成が行われるモノクロ画像形成時には、一次転写ローラ 13 a のみが中間転写ベルト 11 を感光体ドラム 101 a に圧接させる。

10

#### 【0044】

< トナーカートリッジの構成 >

次に、実施形態 1 に係るトナーカートリッジ 200 の構成について図面を参照して詳細に説明する。

図 2 は実施形態 1 に係る画像形成装置に搭載されるトナーカートリッジを具備するトナーカートリッジユニットの構成を示す斜視図である。

また、図 3 (A) は実施形態 1 におけるトナーカートリッジのスクリーシャフトにおける螺旋羽根の断面形状を示したトナーカートリッジの側面断面図であり、図 3 (B) は図 3 (A) におけるトナーカートリッジの A - A 線断面図であり、図 3 (C) は図 3 (A) におけるトナーカートリッジの B - B 線断面図であり、図 3 (D) は図 3 (A) におけるトナーカートリッジの D - D 線断面図である。

20

また、図 4 は実施形態 1 におけるトナーカートリッジの側面断面図である。

#### 【0045】

図 2 ~ 図 4 に示すように、このトナーカートリッジ 200 は、カートリッジ本体 201 と、カートリッジ本体 201 内に設けられた本発明のトナー搬送装置 G 1 およびパドル部材 206 を備えている。

具体的に説明すると、トナーカートリッジ 200 は、一方向に長い密封容器状に形成されてその長手方向一端側にトナー排出口 204 a を有するトナー収容用カートリッジ本体 201 と、カートリッジ本体 201 の外面側に設けられてトナー排出口 204 a を開閉するためのシャッター 203 と、カートリッジ本体 201 内に長手方向の回転軸心廻りに回転可能にかつトナー排出口 204 a と重なる位置に設けられてカートリッジ本体 201 内のトナー ( 図示省略 ) をトナー排出口 204 a へ搬送するためのスクリーシャフト 202 と、カートリッジ本体 201 内にスクリーシャフト 202 の回転軸 202 a と平行な回転軸 206 a を有しカートリッジ本体 201 内のトナーをスクリーシャフト 202 側へ送り込むための前記パドル部材 206 とを備える。

30

#### 【0046】

このトナーカートリッジ 200 において、カートリッジ本体 201 は、略直方体部分 201 a と、略直方体部分 201 a の長手方向の一端側に連設された突出部分 201 b とを有している。なお、カートリッジ本体 201 内のスクリーシャフト 202 の回転軸 202 a の一端は、突出部分 201 b の側壁を貫通して外部に突出しており、その一端に駆動ギア 202 c が取り付けられている。

40

#### 【0047】

トナーカートリッジ 200 は、図 2 に示すように、トナーカートリッジホルダ 20 x に 4 つ並んで装着されており、これによりトナーカートリッジユニット 20 が構成されている。

トナーカートリッジホルダ 20 x は、上方開口容器形であって、その内部には区画壁によって仕切られた 4 つの凹部を有し、4 つ凹部にトナーカートリッジ 200 が収容される。

また、トナーカートリッジホルダ 20 x の凹部の長手方向両側の壁部には、各トナーカートリッジ 200 の前記駆動ギア 202 c を挿通させる窓部およびロックレバー 20 a が

50

揺動可能に取り付けられた切欠き部が形成されている。

トナーカートリッジ200をトナーカートリッジホルダ20xの凹部に嵌め込み、トナーカートリッジホルダ20xのロックレバー20aを持ち上げることにより、カートリッジ本体201を右方向(矢印F方向)に移動させて、トナーカートリッジホルダ20のストッパプレート20bに押し当てた状態で保持される。

#### 【0048】

さらに、トナーカートリッジホルダ20xの凹部の底壁には、装着された各トナーカートリッジ200のトナー排出口204aと対向する位置からその近傍の端縁に亘って切欠き窓部(図示省略)が形成されている。

画像形成装置にトナーカートリッジユニット20を装着する際、トナーカートリッジ200がトナー補給パイプ105に対して略水平方向に移動することにより、前記切欠き窓部を通過したトナー補給パイプ105の上端にシャッター203の端面が当接してシャッター203が略水平方向に移動し、トナー排出口204aがトナー補給パイプ105と対向する位置に配置されると、トナー排出口204aが開放する(図1参照)。

なお、画像形成装置には、各トナーカートリッジ200のパドル部材206側の駆動ギアとスクリーシャフト202側の駆動ギアとにそれぞれ噛合して駆動モータからの回転力を伝達するギアが設けられている。

#### 【0049】

カートリッジ本体201はその内部に、パドル部材206が配置される大容積の空間であってトナー(図示省略)の大半が収容されるトナー収容部201xと、スクリーシャフト202が配置される小容積の空間であってトナー収容部201xと連通して隣接しかつその長手方向の一端側にトナー排出口204aが配置されたトナー搬送路201yとを有している。

このトナー搬送路201yの長手方向の一端部分は、カートリッジ本体201の突出部分201bの内部空間であって、トナー排出口204aを有するトナー排出部204となっている。

つまり、カートリッジ本体201は、トナー搬送路201yがトナー収容部201xよりも長手方向の一端側へ突出する形状に形成されていると共に、トナー排出口204aは、トナー収容部201xよりも長手方向の一端側へ突出したトナー搬送路201yの突出空間に配置されている。

なお、トナー収容部201xおよびトナー搬送路201yの底面は円弧状に形成されている。

#### 【0050】

トナー排出口204aは、トナー排出部204の底部に設けられる四角形の開口部であり、スクリーシャフト202で運ばれてきたトナーをトナーカートリッジ200の外部へ排出するための開口である。

シャッター203は、トナー排出口204aを閉鎖する位置にスライド可能に設けられる略四角形の板状のシャッターであり、トナーカートリッジ200が画像形成装置に装着された際にトナー排出口204aを開放するためのものである。

トナーカートリッジ200が画像形成装置に装着される前の状態において、シャッター203は、例えば、図示しないバネ部材によってトナー排出口204aを閉鎖する方向に弾発付勢されている。

#### 【0051】

パドル部材206は、回転軸206aと、回転軸206aに取り付けられた4枚の長方形攪拌羽根206bとを有してなる。

回転軸206aの一端は、トナー収容部201x内のカートリッジ本体201の長手方向一端側の側壁を回転可能に貫通し、その一端に図示しない駆動ギアが取り付けられている。

また、回転軸206aの他端は、トナー収容部201x内のカートリッジ本体201の長手方向他端側の側壁に設けられた凹部に回転可能に嵌め込まれて支持されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

攪拌羽根 2 0 6 b は、適度な柔軟性と剛性を併せ持つ樹脂シート（例えば、P E T シート）、ゴムシート等の可撓性シート部材からなり、その長さはトナー収容部 2 0 1 x の長さよりも僅かに短い寸法であり、その幅はトナー収容部 2 0 1 の底面に摺接するまたは底面に近接する寸法である。

攪拌パドル 2 0 6 は、回転軸 2 0 6 a がトナー搬送路 2 0 1 y へ下方から向うように回転することにより、トナー収容部 2 0 1 x 内のトナーを解し、かつ解したトナーをトナー搬送路 2 0 1 y 内に送り込む。

## 【 0 0 5 3 】

〔トナー搬送装置の構成〕

本発明のトナー搬送装置 G 1 は、トナー搬送筒体と、トナー搬送筒体内に回転可能に設けられたスクリーシャフトとを備える基本構造を有している。

実施形態 1 の場合、トナー搬送装置 G 1 は、カートリッジ本体 2 0 1 と一体化され、トナーカートリッジ 2 0 0 の構成の一部として組み込まれている。

## 【 0 0 5 4 】

具体的に説明すると、トナー搬送装置 G 1 において、前記トナー搬送筒体は、カートリッジ本体 2 0 1 におけるスクリーシャフト 2 0 2 の周囲の壁部を構成しており、前記トナー搬送路 2 0 1 y と、トナー搬送路 2 0 1 y 内に外部からトナーを導入するためにトナー搬送路 2 0 1 y の上流側に配置されたトナー導入口と、トナー搬送路 2 0 1 y 内からトナーを外部へ排出するためにトナー搬送路 2 0 1 y の下流側に配置された前記トナー排出口 2 0 4 a とを有してなる。

## 【 0 0 5 5 】

したがって、このトナーカートリッジ 2 0 0 は、トナー搬送装置 G 1 およびこのトナー搬送装置 G 1 に隣接して配置されたトナー収容部 2 0 1 x を内部に有するカートリッジ本体 2 0 1 と、カートリッジ本体 2 0 1 の外面側に設けられてトナー排出口 2 0 4 a を開閉するためのシャッター 2 0 3 と、カートリッジ本体 2 0 1 内に回転可能に設けられてトナー収容部 2 0 1 x 内のトナーをトナー導入口からトナー搬送路 2 0 1 y 内へ送り込むためのパドル部材 2 0 6 とを備えている。

ここで、トナー導入口は、トナー収容部 2 0 1 x とトナー搬送路 2 0 1 y との境界にある連通部分に相当する。

## 【 0 0 5 6 】

図 5 は実施形態 1 におけるトナー搬送装置のスクリーシャフトの一部を示す断面図であり、図 6 は実施形態 1 におけるスクリーシャフトの剛性螺旋部と螺旋発条部とを分離した状態を示す分解図であり、図 7 は実施形態 1 におけるスクリーシャフトの螺旋発条部の作用を説明する一部断面図である。

図 5 ~ 図 7 に示すように、スクリーシャフト 2 0 2 は、回転軸 2 0 2 a と、回転軸 2 0 2 a に取り付けられた螺旋羽根とを備える。

螺旋羽根は、回転軸 2 0 2 a に全体的に固定された剛性螺旋部 2 0 2 b a と、剛性螺旋部 2 0 2 b a の下流側端部よりも下流側のトナー排出口 2 0 4 a を臨む位置に配置された螺旋発条部 2 0 2 b b とからなる。

## 【 0 0 5 7 】

螺旋発条部 2 0 2 b b は、適度な剛性と可撓性を有する螺旋帯状体、例えば、P E T 樹脂といった合成樹脂製の螺旋帯状体であり、剛性螺旋部 2 0 2 b a と同じ螺旋方向であり、回転軸方向に弾性的に伸縮可能に構成されている。

螺旋発条部 2 0 2 b b のばね定数  $k$  ( $k = P / \Delta$ 、 $k$  : ばね定数 (N/mm)、 $P$  : 荷重 (N)、 $\Delta$  : 回転軸方向の変位 (mm)) としては、0.01 ~ 0.1 が好ましく、さらに好ましくは 0.02 ~ 0.06 である。

ばね定数  $k$  が 0.01 未満では、トナー搬送量が不安定になりやすく、逆に 0.1 を越えるとトナーの圧縮防止効果が得られ難くなる。

## 【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

螺旋発条部 202 b b は、その上流側端部のみが剛性螺旋部 202 b a の下流側端部に固定されており、それによって、螺旋羽根は、剛性螺旋部 202 b a と螺旋発条部 b b とが連続的となる螺旋形状に形成されている。なお、螺旋発条部 202 b b の上流側端部は、回転軸 202 a に固定されていてもよく、この場合、剛性螺旋部 202 b a と螺旋発条部 b b とが隙間無く連続的となるようにすることが、隙間にトナーを滞留させない上で好ましい。

さらに、螺旋発条部 202 b b の幅は、剛性螺旋部 202 b a の幅よりも僅かに狭く設定されており、これにより螺旋発条部 202 b b と回転軸 202 a との間に隙間（例えば、0.5 ~ 2 mm 程度の隙間）が形成されて螺旋発条部 202 b b が回転軸 202 a に対して径方向に振動することができる。

なお、この隙間がなく、螺旋発条部 202 b b が全体的に回転軸 202 a に接していてもよい。

#### 【0059】

〔トナーカートリッジの作用効果〕

トナーカートリッジ 200 を画像形成装置に装着することにより、シャッター 203 が開いてトナー排出口 204 a とトナー補給パイプ 105 とが連通する。

そして、画像形成装置の駆動時に、パドル部材 206 が回転してトナー収容部 201 x 内のトナーを解しながら掻き出すようにしてトナー搬送路 201 y へ送り、かつスクリーシャフト 202 が回転してトナー搬送路 201 y 内のトナーをトナー排出部 204 へ送り、トナーがトナー排出口 204 a からトナー補給路 105 を通って現像装置 102 へ補給される（図 1 参照）。

#### 【0060】

このとき、トナーの流動性が低下すると、スクリーシャフト 202 で搬送されてきたトナーが瞬間的にトナー排出口 204 a 付近で滞留する場合があるが、図 7 に示すように、螺旋発条部 202 b b が回転軸方向に圧縮変形する（縮む）ことにより、過度の圧縮力がトナー T に加わることが抑えられる。

この結果、トナー T が圧密状態になることが抑制され、トナー T が圧密状態となって生じるロック現象が防止される。

また、トナー排出口 204 a 付近で一時的に流動性が低いトナー T が滞留しても、螺旋発条部 202 b b が回転し続けることによりトナー T はトナー排出口 204 a から排出され、それによって圧縮変形していた螺旋発条部 202 b b は復元する。

#### 【0061】

（実施形態 2）

図 8 は本発明の実施形態 2 に係るトナーカートリッジにおけるトナー排出部を示す一部断面図である。なお、図 8 において、図 5 中の要素と同様の要素には同一の符号を付している。

実施形態 2 のトナーカートリッジは、トナーを収容するカートリッジ本体 301 の形状が一部異なる点を除いて、実施形態 1 のトナーカートリッジと同様の構成である。以下、実施形態 2 における実施形態 1 と異なる点について主に説明する。

#### 【0062】

このカートリッジ本体 301 は、トナー搬送装置 G 2 のトナー排出部 304 におけるトナー排出口 304 a 上方の略円筒状内壁面に、スクリーシャフト 202 が回転することにより螺旋発条部 202 b b と接触して螺旋発条部 202 b b を振動させる振動付与突起 301 a を有している。

なお、螺旋発条部 202 b b が振動付与突起 301 a に当接するのであれば、トナー排出部 304 におけるトナー排出口 304 a 側方の略円筒状内壁面に振動付与突起 301 a を設けてもよい。

#### 【0063】

このトナーカートリッジによれば、スクリーシャフト 202 が回転して螺旋発条部 202 b b が振動付与突起 301 a に接触すると、螺旋発条部 202 b b は振動付与突起 3

10

20

30

40

50

01aに接触しながら回転するため回転軸方向に弾性的に圧縮変形する。その後、螺旋発条部202bbの下流側端部が振動付与突起301aを通過するか、あるいはその前に螺旋突条部202bbが弾性変形して振動付与突起301aを乗り越えることにより、螺旋発条部202bbが復元する。

この一連の動作により、螺旋突条部202bbは回転軸方向および径方向に振動し、回転中は振動が継続するため、螺旋発条部202bbに付着したトナーを振るい落とすことができると共に、トナー排出口204a付近にトナーが滞留している場合でも振動および振動による風圧によって滞留トナーを振るい落とすことができる。

さらに、トナー排出口204a付近でトナーが凝集している場合、螺旋突条部202bbが回転軸方向および径方向に繰り返し振動することによって凝集トナーを解して容易にトナー排出口204aから排出することができる。

#### 【0064】

(実施形態3)

図9は実施形態3の画像形成装置におけるトナー搬送装置を上流側から見た概略断面図であり、図10は実施形態3のトナー搬送装置を示す断面図である。

実施形態1および2では、トナー搬送装置が画像形成装置のトナーカートリッジに設けられた場合を例示した。

一方、実施形態3では、トナー搬送装置G3が、画像形成装置のクリーニングユニット104(図1参照)に設けられた場合を例示している。

なお、図9に示すように、実施形態3における画像形成装置は、廃トナー回収部620と、クリーニングユニット104と廃トナー回収部620とを接続する中継搬送装置630とをさらに備えている。

#### 【0065】

クリーニングユニット104は、前記のように、転写後に残留する感光体ドラム101の表面の残留トナーを除去するものである。

クリーニングユニット104に設けられたトナー搬送装置G3は、内部のトナー搬送路601yと、トナー搬送路601yの下流側に配置されたトナー排出口604aを有するトナー排出部604と、感光体ドラム101側に開口するトナー導入口601aとを有する略直方体形のトナー搬送筒体601を備えると共に、トナー搬送筒体601内に回転可能に設けられた実施形態1と同じ構成のスクリーシャフト602を備えてなる。

なお、図10において、符号602aは回転軸、602baは剛性螺旋部、602bbは螺旋発条部、602cは駆動ギアを示している。

#### 【0066】

クリーニングユニット104は、このトナー搬送装置G3と、トナー搬送装置G3のトナー搬送筒体601におけるトナー導入口601aの上下開口縁に取り付けられた上ブレード部材(クリーニングブレード)611および下ブレード部材(廃トナー落下防止マイラー)612とを備えてなる。

上ブレード部材611は、所定硬度のゴム状部材からなり、感光体ドラム101の表面に当接して残留トナーを落とすように、先端側に向かって下方へ傾斜した状態でビスにてトナー搬送筒体601に取り付けられている。

下ブレード部材612は、プラスチック材からなり、上ブレード部材611にて感光体ドラム101の表面から落とされた残留トナーを受けてトナー搬送路601y内に導入するよう、先端側に向かって上方へ傾斜した状態でトナー搬送筒体601に取り付けられている。

なお、図9において、矢印Aは感光体ドラム101の回転方向を示している。

#### 【0067】

中継搬送装置630は、トナー搬送装置G3のトナー排出口604aと廃トナー回収部620とを連通接続する可撓性チューブからなる中継搬送路631と、中継搬送路631内に回転可能に設けられたコイルスプリング632と、コイルスプリング632を回転駆動する駆動部633とを備える。

10

20

30

40

50

さらに詳しく説明すると、トナー搬送筒体 6 0 1 の下流側の端部には、トナー排出口 6 0 4 a と連通する L 字形の接続筒部 6 0 1 b が設けられている。この接続筒部 6 0 1 b の下端は、トナー排出口 6 0 4 a と直交する向きに開口して中継搬送路 6 3 1 と接続されている。そして、コイルスプリング 6 3 2 の搬送上流側端部は、接続筒部 6 0 1 b 内に配置されている。

#### 【 0 0 6 8 】

中継搬送装置 6 3 0 の駆動部 6 3 3 としては、例えば、接続筒部 6 0 1 b の側壁を貫通して回転可能に枢着された連動軸と、該連動軸の接続筒部 6 0 1 b の内部側の端部に固着された図示しない回転板と、スクリーシャフト 6 0 2 の回転軸 6 0 2 a の回転力を連動軸に伝達する図示しない伝達ギヤ等を備えた構成とすることができ、前記回転板にコイルスプリング 6 3 2 の搬送上流側の端部が連結される。

10

廃トナー回収部 6 2 0 は、中継搬送路 6 3 1 の搬送下流側と連通接続する上部接続口を有する外側ボックスと、外側ボックス内に着脱可能に装着される上方開口状の廃トナー回収ボックスとを備える。

#### 【 0 0 6 9 】

このように構成されたクリーニングユニット 1 0 4 は、感光体ドラム 1 0 1 の外周面に所定圧力で接触する上ブレード部材 6 1 1 の先端が、回転する感光体ドラム 1 0 1 の表面から弾かれる現象（いわゆる「スティック・スリップ現象」）を利用して、感光体ドラム 1 0 1 の表面に付着した残留トナーおよび紙粉等を感光体ドラム 1 0 1 から弾き飛ばし、下ブレード部材 6 1 2 によって弾き飛ばされた残留トナー等がトナー搬送筒体 6 0 1 内に導入される。

20

#### 【 0 0 7 0 】

このように構成されたクリーニングユニット 1 0 4 によれば、スクリーシャフト 6 0 2 が回転することにより、トナー搬送筒体 6 0 1 内に導入された廃トナーおよび紙粉等を実施形態 1 と同様にトナー排出口 6 0 4 a へ搬送して中継搬送装置 6 3 0 内へ送り込む。

この場合も、実施形態 1 と同様に、クリーニングユニット 1 0 4 におけるトナー排出口 6 0 4 内で廃トナーが圧密状態となって生じるロック現象は防止される。

#### 【 0 0 7 1 】

一方、スクリーシャフト 6 0 2 の回転時には、中継搬送装置 6 3 0 の駆動部 6 3 3 が連動してコイルスプリング 6 3 2 も回転しており、中継搬送路 6 3 1 内の廃トナーは、回転するコイルスプリング 6 3 2 にて中継搬送路 6 3 1 内を搬送されて廃トナー回収部 6 2 0 内に落とし込まれる。

30

なお、廃トナー回収部 6 2 0 内に回収された廃トナー（残留トナーや紙粉等を含む）は、ある程度の量が集積された時、またはクリーニングユニット 1 0 4 が所定時間駆動した後、あるいは定期的なメンテナンス時に、外側ボックスから廃トナー収容ボックスを取り出して廃棄される。

#### 【 0 0 7 2 】

（他の実施形態）

実施形態 3 のトナー搬送装置 G 3 におけるトナー搬送筒体 6 0 1 のトナー排出口 6 0 4 の内壁面に、実施形態 2 で説明した振動付与突起 3 0 1 a（図 8 参照）を設けてもよい。

40

#### 【 符号の説明 】

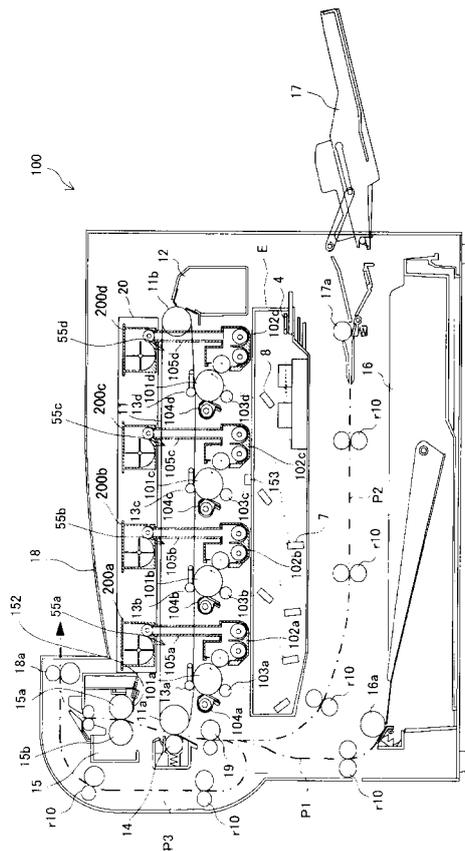
#### 【 0 0 7 3 】

- 1 5 定着部
- 1 0 1 感光体ドラム
- 1 0 2 現像部
- 1 0 4 クリーニングユニット
- 2 0 0 トナーカートリッジ
- 2 0 1、3 0 1 カートリッジ本体
- 2 0 1 x トナー収容部
- 2 0 1 y、6 0 1 y トナー搬送路

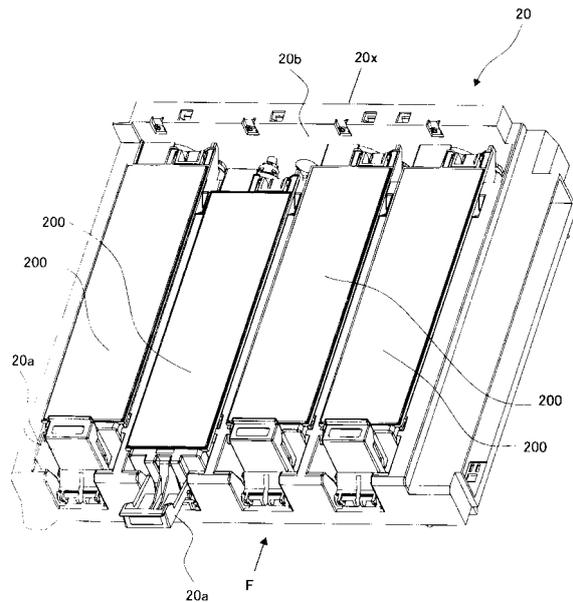
50

- 202、602 スクリューシャフト
- 202a、602a 回転軸
- 202ba、602ba 剛性螺旋部
- 202bb、602bb 螺旋発条部
- 203 シャッター
- 204a、604a トナー排出口
- 206 パドル部材
- 601 トナー搬送筒体
- 601a トナー導入口
- 611、612 ブレード部材
- 620 廃トナー回収部
- G1、G2、G3 トナー搬送装置

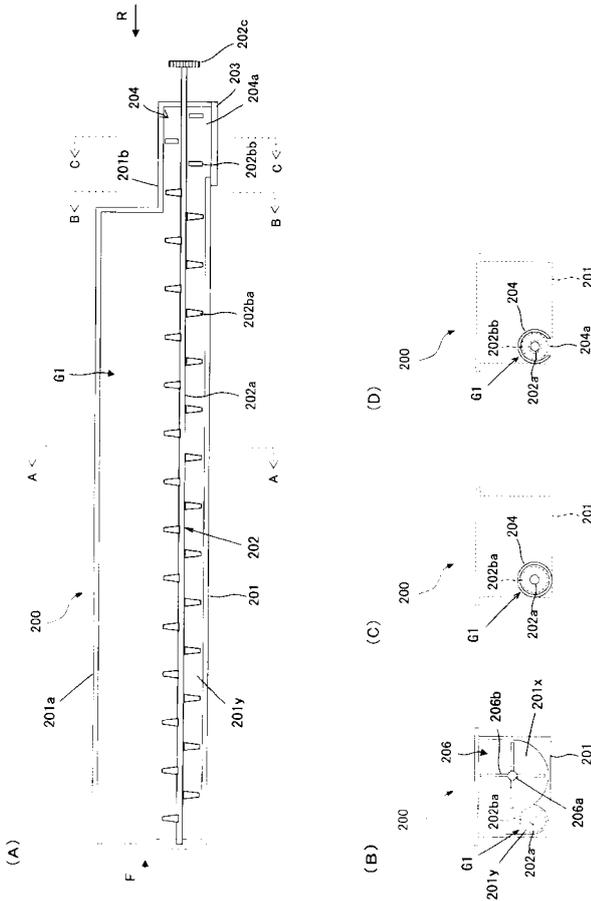
【図1】



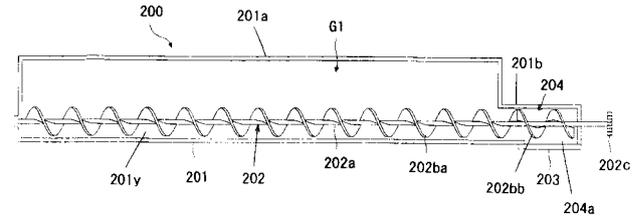
【図2】



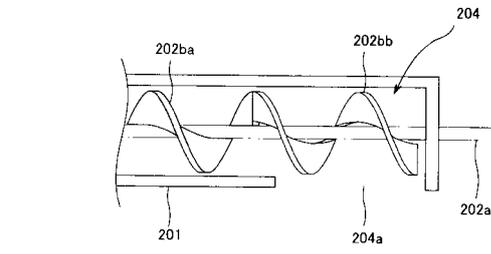
【図3】



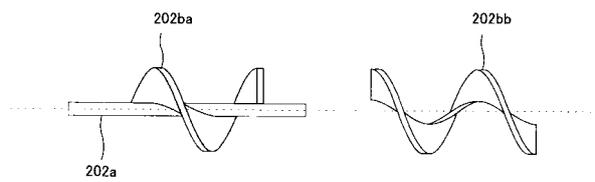
【図4】



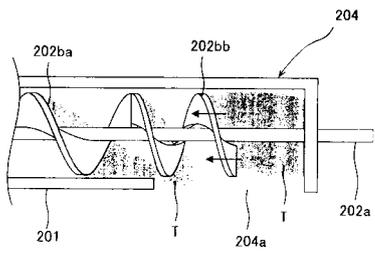
【図5】



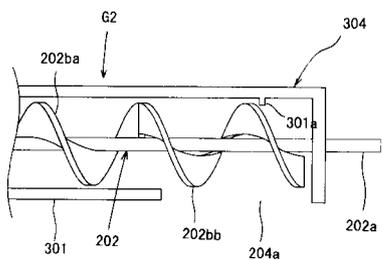
【図6】



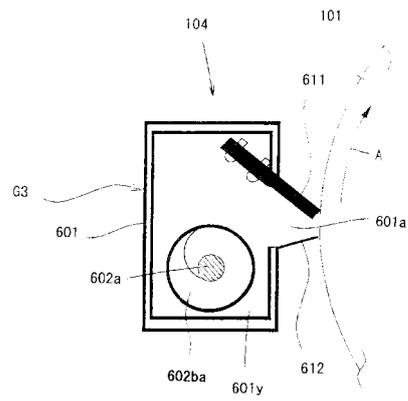
【図7】



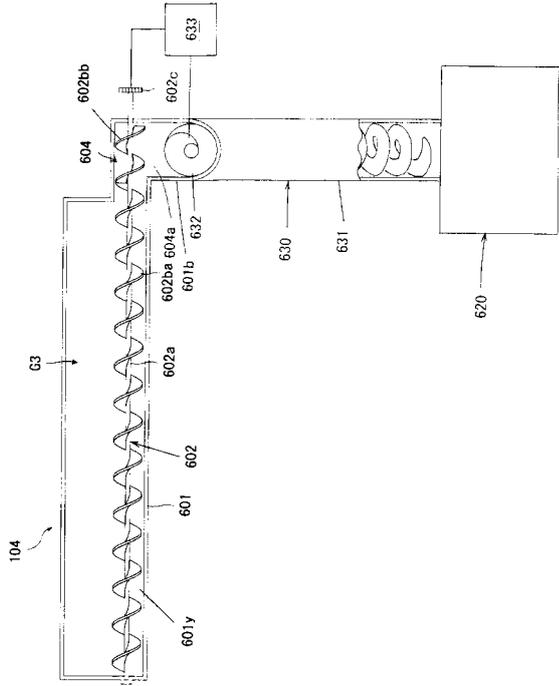
【図8】



【図9】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大越 俊秀

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 永井 隆文

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AA02 AB02 AB07 AB12 AB15 AC02 AD02 AD06 AD13 AD18  
EA03 GA03  
2H134 GA01 GB02 HD00 JA02 KH13 KH15