

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6365223号
(P6365223)

(45) 発行日 平成30年8月1日 (2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日 (2018.7.13)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 3 5

G 0 3 G 15/20 5 1 5

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-213466 (P2014-213466)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成26年10月20日 (2014.10.20)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2016-80931 (P2016-80931A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成28年5月16日 (2016.5.16)	(74) 代理人	100094330
審査請求日	平成29年6月8日 (2017.6.8)		弁理士 山田 正紀
		(74) 代理人	100109689
			弁理士 三上 結
		(72) 発明者	橋本 敬太
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1
			番 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	市来 幸裕
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1
			番 富士ゼロックス株式会社内
		審査官	飯野 修司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動構造、定着器、および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
 前記回転部材の端部と接触し、該回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
 前記回転部材の端部に設けられた凹部と、
 前記駆動部材の内面に設けられ、前記凹部を通じて前記回転部材の外周面から内周面の
 方向へ突出し、駆動力を前記回転部材に伝える突出部と、
 前記駆動部材の内面に設けられ、該駆動部材の駆動方向の前方から前記突出部に近づく
 につれて前記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を備え、
 前記突出部と前記斜面とが段差を有することを特徴とする駆動構造。

10

【請求項 2】

筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
 未定着のトナー像を表面に保持した記録媒体を前記回転部材との間に挟み込んで加圧す
 ることにより、該表面に該トナー像を定着させる加圧部材と、
 前記回転部材と前記加圧部材が挟み込んだ記録媒体を加熱するための熱源と、
 前記回転部材の端部と接触し、該回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
 前記回転部材の端部に設けられた凹部と、
 前記駆動部材の内面に設けられ、前記凹部を通じて前記回転部材の外周面から内周面の
 方向へ突出し、駆動力を前記回転部材に伝える突出部と、
 前記駆動部材の内面に設けられ、該駆動部材の駆動方向の前方から前記突出部に近づく

20

につれて前記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を備え、
前記突出部と前記斜面とが段差を有することを特徴とする定着器。

【請求項 3】

筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
未定着のトナー像を表面に保持した記録媒体を前記回転部材との間に挟み込んで加圧することにより、該表面に該トナー像を定着させる加圧部材と、
前記回転部材と前記加圧部材が挟み込んだ記録媒体を加熱するための熱源と、
前記回転部材の端部と接触し、該回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
前記回転部材の端部に設けられた凹部と、
前記駆動部材の内面に設けられ、前記凹部を通じて前記回転部材の外周面から内周面の方向へ突出し、駆動力を前記回転部材に伝える突出部と、
前記駆動部材の内面に設けられ、該駆動部材の駆動方向の前方から前記突出部に近づくにつれて前記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を備え、
前記突出部と前記斜面とが段差を有する定着器；および
前記記録媒体の表面に未定着の前記トナー像を形成する像形成器；
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 4】

筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
前記回転部材の端部と接触し、該回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
前記回転部材の端部に設けられた凹部と、
前記駆動部材の内面に設けられ、前記凹部を通じて前記回転部材の外周面から内周面の方向へ突出し、駆動力を前記回転部材に伝える突出部と、
前記駆動部材の内面に設けられ、該駆動部材の駆動方向の前方から前記突出部に近づくにつれて前記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を有し、
前記凹部を形成する壁面のうち、前記斜面に近い側における壁面の延びる方向が、該斜面の延びる方向よりも前記回転部材の半径方向に沿っていること
を特徴とする駆動構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動構造、定着器、および画像形成装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、用紙上の未定着トナー像をその用紙に熱定着させる定着器、およびそのような定着器を備えた画像形成装置が知られている。

【0003】

例えば特許文献 1 には、金属素管 6 4 の一端部にローラ駆動ギヤ 6 5 が取り付けられた加熱ローラ 5 2 を有する定着部 1 9 が開示されている。この金属素管 6 4 には端縁から軸線方向の内方に向かって略 U 字状に切り欠かれた凹部 7 1 が形成され、ローラ駆動ギヤ 6 5 には内周面に、凹部 7 1 と係合する凸部 7 5 が形成されている。そして、凹部 7 1 と凸部 7 5 が対向するように位置合わせされてローラ駆動ギヤ 6 5 の内周面に金属素管 6 4 の一端部が差し込まれることで凹部 7 1 と凸部 7 5 が係合される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 3 9 4 3 3 号公報（段落 [0 0 5 1] ~ [0 0 5 4] ）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

回転部材の端部が駆動部材に差し込まれて係合されるため回転部材の外周面と駆動部材

50

の内周面とは隙間を有し、駆動時には回転部材と駆動部材とのがたつきで回転部材と駆動部材との接触音が生じる。

【0006】

本発明は、駆動時における回転部材と駆動部材とのがたつきによる接触音を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に係る駆動構造は、
筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
上記回転部材の端部と接触し、その回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
上記回転部材の端部に設けられた凹部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、上記凹部を通じて上記回転部材の外周面から内周面の方向へ突出し、駆動力を上記回転部材に伝える突出部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、その駆動部材の駆動方向の前方から上記突出部に近づくにつれて上記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を備え、
上記突出部と上記斜面とが段差を有することを特徴とする。

10

【0008】

請求項2に係る定着器は、
筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
未定着のトナー像を表面に保持した記録媒体を上記回転部材との間に挟み込んで加圧することにより、その記録媒体の表面にそのトナー像を定着させる加圧部材と、
上記回転部材と上記加圧部材が挟み込んだ記録媒体を加熱するための熱源と、
上記回転部材の端部と接触し、その回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
上記回転部材の端部に設けられた凹部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、上記凹部を通じて前記回転部材の外周面から内周面の方向へ突出し、駆動力を前記回転部材に伝える突出部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、その駆動部材の駆動方向の前方から上記突出部に近づくにつれて上記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を備え、
上記突出部と上記斜面とが段差を有することを特徴とする。

20

【0009】

請求項3に係る画像形成装置は、
筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
未定着のトナー像を表面に保持した記録媒体を上記回転部材との間に挟み込んで加圧することにより、その記録媒体の表面にそのトナー像を定着させる加圧部材と、
上記回転部材と上記加圧部材が挟み込んだ記録媒体を加熱するための熱源と、
上記回転部材の端部と接触し、その回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
上記回転部材の端部に設けられた凹部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、上記凹部を通じて前記回転部材の外周面から内周面の方向へ突出し、駆動力を前記回転部材に伝える突出部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、その駆動部材の駆動方向の前方から上記突出部に近づくにつれて上記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を備え、
上記突出部と上記斜面とが段差を有する定着器；および
上記記録媒体の表面に未定着の上記トナー像を形成する像形成器；
を備えたことを特徴とする。

30

40

【0010】

請求項4に係る駆動構造は、
筒形状を有し、周方向に回転する回転部材と、
未定着のトナー像を表面に保持した記録媒体を上記回転部材との間に挟み込んで加圧することにより、その記録媒体の表面にそのトナー像を定着させる加圧部材と、
上記回転部材と上記加圧部材が挟み込んだ記録媒体を加熱するための熱源と、

50

上記回転部材の端部と接触し、その回転部材の周方向へ駆動される駆動部材と、
上記回転部材の端部に設けられた凹部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、上記凹部を通じて前記回転部材の外周面から内周面の方向へ突出し、駆動力を前記回転部材に伝える突出部と、
上記駆動部材の内面に設けられ、その駆動部材の駆動方向の前方から上記突出部に近づくにつれて上記回転部材の外周面の外側から内側へと斜めに突き出した斜面と、を有し、上記凹部を形成する壁面のうち、上記斜面に近い側における壁面の延びる方向が、その斜面の延びる方向よりも上記回転部材の半径方向に沿っていることを特徴とする。

10

【発明の効果】**【0011】**

請求項1に係る駆動構造、請求項2に係る定着器、および請求項4に係る画像形成装置によれば、駆動時における上記回転部材と上記駆動部材とのがたつきによる接触音を低減することができる。

【0012】

請求項3に係る定着器によれば、上記突出体と上記斜面との組が1組である場合に較べ、上記回転部材の中心と回転駆動の中心とのずれが少ない。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

20

【図1】本発明の画像形成装置の一実施形態であるプリンタの概略構成図である。

【図2】図1に示すプリンタにおける、定着器と排出器の断面を示した図である。

【図3】加熱ロールを表す斜視図である。

【図4】加熱ロールのキー溝の構造を表す図である。

【図5】駆動ギアの構造を表す正面図である。

【図6】駆動ギアの構造を表す斜視図である。

【図7】駆動ギアと加熱ロールとが固定される動作における駆動開始時の状態を示す図である。

【図8】駆動ギアと加熱ロールとが固定される動作における固定開始時の状態を示す図である。

30

【図9】駆動ギアと加熱ロールとが固定される動作における固定完了時の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0014】**

本発明の実施形態について、以下図面を参照して説明する。

【0015】

図1は、本発明の画像形成装置の一実施形態であるプリンタの概略構成図である。

【0016】

図1に示すプリンタ10はモノクロプリンタであり、プリンタ10には、本発明の定着器の一実施形態が組み込まれている。

40

【0017】

プリンタ10には、プリンタ10外で作成された、画像を表す画像信号が、不図示の信号ケーブル等を介して入力される。プリンタ10には、このプリンタ10内の各構成要素の動きを制御する制御部11が備えられており、画像信号はこの制御部11に入力される。そして、プリンタ10では、この制御部11の制御の下で画像信号に基づく画像の形成が行われる。

【0018】

プリンタ10の下部には用紙トレイ21が備えられていて、用紙トレイ21には、用紙Pが積み重なった状態に收容されている。用紙トレイ21は、用紙Pの補給のために、引出し自在に構成されている。

50

【 0 0 1 9 】

用紙トレイ 2 1 内の用紙 P は、ピックアップロール 2 2 およびさばきロール 2 3 により待機ロール 2 4 へと送られる。待機ロール 2 4 に到達した用紙 P は、搬送のタイミングが調整されてさらに搬送される。

【 0 0 2 0 】

このプリンタ 1 0 には、矢印 A で示す向きに回転する感光体 1 2 が待機ロール 2 4 の上方に備えられている。そして、この感光体 1 2 の周囲に、帯電器 1 3、露光器 1 4、現像器 1 5、転写器 1 6、および感光体クリーナ 1 7 が配備されている。

【 0 0 2 1 】

帯電器 1 3 は感光体 1 2 の表面を帯電させ、露光器 1 4 は、感光体 1 2 の表面を露光して静電潜像を形成する。静電潜像は現像器 1 5 により現像されてトナー像が形成される。

10

【 0 0 2 2 】

ここで、上記の待機ロール 2 4 は、感光体 1 2 上のトナー像が、転写器 1 6 に対面した位置に達するタイミングに合わせてその位置に到達するように用紙 P を送り出す。そして、感光体 1 2 上のトナー像は、転写器 1 6 の作用を受け、その送り出されてきた用紙 P 上に転写される。

【 0 0 2 3 】

トナー像の転写後に感光体 1 2 上に残存するトナーは、感光体クリーナ 1 7 により、感光体 1 2 から取り除かれる。

【 0 0 2 4 】

感光体 1 2、帯電器 1 3、露光器 1 4、現像器 1 5、および転写器 1 6 を合わせたものが、本発明にいう像形成器の一例に相当する。

20

【 0 0 2 5 】

トナー像の転写を受けた用紙 P は、さらに矢印 B 方向に進み、定着器 1 0 0 による加熱および加圧を受けてその用紙 P 上にトナー像が定着される。その結果、用紙 P 上には定着トナー像からなる画像が形成される。この定着器 1 0 0 は、本発明の定着器の一実施形態に相当する。

【 0 0 2 6 】

定着器 1 0 0 を通過した用紙 P は、排出器 2 0 0 に向かって矢印 C 方向に進み、さらに、その排出器 2 0 0 によってさらに矢印 D 方向に送られて排紙台 1 8 上に排出される。

30

【 0 0 2 7 】

図 2 は、図 1 に示すプリンタ 1 0 における、定着器と排出器の断面を示した図である。

【 0 0 2 8 】

定着器 1 0 0 は、加熱ロール 1 0 1 と加圧ロール 1 0 2 とを有している。加熱ロール 1 0 1 は、金属製の筒の外周面に離型材料がコーティングされたものであり、加熱ロール 1 0 1 の内部には熱源 1 0 3 が配置されている。加圧ロール 1 0 2 も筒状のものであり、加圧ロール 1 0 2 の周面が加熱ロール 1 0 1 の周面に押し付けられている。矢印 B 方向に進んで定着器 1 0 0 に達した用紙は、加圧ロール 1 0 2 と加熱ロール 1 0 1 との接触部へと進入する。用紙は、その接触部で加熱ロール 1 0 1 と加圧ロール 1 0 2 とに挟み付けられる。このとき、用紙は、トナー像が形成されている面が加熱ロール 1 0 1 側を向いた状態となる。

40

【 0 0 2 9 】

加熱ロール 1 0 1 と加圧ロール 1 0 2 は互いに接したまま矢印 F 方向に回転している。このため、接触部へと進入した用紙は、その加熱ロール 1 0 1 と加圧ロール 1 0 2 の回転によってその接触部を通過し排出器 2 0 0 に向かって矢印 C 方向に進む。そして、その通過の際に、加熱ロール 1 0 1 内部の熱源 1 0 3 による加熱および加圧ロール 1 0 2 による加圧を受けてトナー像が用紙上に定着されて定着トナー像からなる画像が形成される。用紙は、排紙ロール 2 0 3 によって、排出器 2 0 0 から矢印 D 方向に送り出されて排紙台 1 8 上に排出される。

【 0 0 3 0 】

50

加熱ロール 101 が本発明にいう回転部材の一例に相当し、加圧ロール 102 が本発明にいう加圧部材の一例に相当し、熱源 103 が本発明にいう熱源の一例に相当する。

【0031】

ここで、加熱ロール 101 の詳細について説明する。

【0032】

図 3 は、加熱ロールを表す斜視図である。

【0033】

加熱ロール 101 の一端には、加熱ロール 101 を回転駆動させる駆動ギア 104 が嵌っている。この駆動ギア 104 は、周囲に、図示が省略された歯が並んでいて、その歯を介してモータから駆動力を受ける。また、駆動ギア 104 には、内側に突き出したキー 105 が設けられており、このキー 105 が、加熱ロール 101 の端部に設けられたキー溝 106 に嵌り込んでいる。駆動ギア 104 がモータから受けた駆動力は、このキー 105 を介して加熱ロール 101 に伝えられ、加熱ロール 101 は、キー溝 106 でその駆動力を受けることとなる。加熱ロール 101 はその駆動力で図の矢印 F 方向に回転する。

【0034】

駆動ギア 104 が、本発明にいう駆動部材の一例に相当し、キー 105 が、本発明にいう突出部の一例に相当する。また、キー溝 106 が、本発明にいう凹部の一例に相当する。また、加熱ロール 101 と駆動ギア 104 とを備えた構造部分が本発明の駆動構造の一実施形態に相当する。

【0035】

図 4 は、加熱ロールのキー溝の構造を表す図である。

【0036】

図 4 には加熱ロール 101 の端部だけが示されている。この加熱ロール 101 には、加熱ロール 101 の半周毎に 1 つずつ、合わせて 2 つのキー溝 106 が設けられている。各キー溝 106 は、加熱ロール 101 の端部側から中央側へと延びており、加熱ロール 101 の内外を貫通した、いわゆる開口溝となっている。このような加熱ロール 101 の端部に駆動ギア 104 が、被せられるように嵌め込まれる。言い換えれば、加熱ロール 101 の端部が駆動ギア 104 に挿入される。

【0037】

図 5 は、駆動ギアの構造を表す正面図で、図 6 は、駆動ギアの構造を表す斜視図である。

【0038】

駆動ギア 104 の内周面には、駆動ギア 104 の半周毎に 1 つずつ、合わせて 2 つのキー 105 が設けられている。各キー 105 は、内周壁から駆動ギア 104 の中心へ向かって突出している。駆動ギア 104 は図中の矢印 F 方向に回転し、各キー 105 に対する回転方向前方には斜面 107 が設けられている。この斜面 107 は、キー 105 に近い側が駆動ギア 104 の中心側に出ている状態に傾いている。そして、斜面 107 の両端のうちキー 105 に近い側の端は、駆動ギア 104 に挿入された加熱ロール 101 の外周面よりも内側（即ち駆動ギア 104 の中心側）に達しているのに対し、斜面 107 の両端のうちキー 105 から遠い側の端は、加熱ロール 101 の外周面より外側に位置している。

【0039】

上述したように駆動ギア 104 が加熱ロール 101 の端部に嵌め込まれるため、駆動ギア 104 の内周面は加熱ロール 101 の外周面よりも径が大きく、駆動ギア 104 の内周面と加熱ロール 101 の外周面との間には隙間が生じているが、以下説明するように、駆動ギア 104 の斜面 107 によって駆動ギア 104 と加熱ロール 101 とは駆動時に互いに強く固定される事となる。

【0040】

図 7 ~ 図 9 は、駆動ギアと加熱ロールとが固定される動作原理を説明する図であり、図 7 には駆動開始時の状態が示され、図 8 には固定開始時の状態が示され、図 9 には固定完了時の状態が示されている。なお、図 7 ~ 図 9 は駆動ギアと加熱ロールとが固定される原

10

20

30

40

50

理を概念的に示した図であるため寸法などは正確では無い。

【 0 0 4 1 】

駆動ギア 1 0 4 には駆動源のギア 1 1 0 がかみ合っていて、駆動源のギア 1 1 0 が図中の矢印 G 方向に回転することで駆動ギア 1 0 4 は図中の矢印 F 方向に回転する。一方で加熱ロール 1 0 1 には、上述した加圧ロール 1 0 2 との接触などにより、回転を規制する抵抗が掛かっているため、駆動ギア 1 0 4 が回転することで相対的に加熱ロール 1 0 1 は斜面 1 0 7 およびキー 1 0 5 に接近する方向へと移動する。

【 0 0 4 2 】

加熱ロール 1 0 1 が斜面 1 0 7 に接近していくと、加熱ロール 1 0 1 のキー溝 1 0 6 の縁が、斜面 1 0 7 に食い込むように斜面 1 0 7 上を移動する。その結果、加熱ロール 1 0 1 の外周面は斜面 1 0 7 を介して駆動ギア 1 0 4 の内周面に押し付けられていく。そして、キー溝 1 0 6 の縁がキー 1 0 5 に達すると、キー溝 1 0 6 の縁は斜面 1 0 7 に強く食い込み、その結果、加熱ロール 1 0 1 と駆動ギア 1 0 4 が互いに強く固定されることとなる。従って、駆動ギア 1 0 4 の内周面と加熱ロール 1 0 1 の外周面との間に隙間が存在するにもかかわらず、加熱ロール 1 0 1 と駆動ギア 1 0 4 との駆動時のがたつきは防止され、接触音の発生も防止されている。

【 0 0 4 3 】

また、ここに示す例では、キー 1 0 5 と斜面 1 0 7 の組が駆動ギア 1 0 4 の内周面の複数箇所に設けられており、その結果、各箇所ではほぼ同様に斜面 1 0 7 に対するキー溝 1 0 6 の縁の食い込みが生じるので、キー 1 0 5 と斜面 1 0 7 の組が 1 カ所のみ設けられている場合に比べ、駆動ギア 1 0 4 と加熱ロール 1 0 1 の中心同士のずれが少ない。

【 0 0 4 4 】

なお、上記実施形態では、画像形成装置の一例としてモノクロプリンタを示して説明したが、本発明の画像形成装置は、カラープリンタであっても良く、あるいは、ファクシミリやコピー機や複合機であってもよい。

【 0 0 4 5 】

また、上記実施形態では、本発明にいう像形成器の一例として、感光体上に形成されたトナー像を記録媒体上に転写するタイプの像形成器を示して説明したが、本発明にいう像形成器は、記録媒体上にトナー像を直接に形成するものであってもよい。

【 0 0 4 6 】

また、上記実施形態では、帯電、露光、現像を経る電子写真方式でトナー画像を形成する例が示されているが、本発明にいう像形成器は、潜像を作らずにトナー像を直接描画するものであってもよい。

【 0 0 4 7 】

また、電子写真方式を採用する場合、帯電器は、帯電ロールなどを用いた接触式の帯電器であってもよく、あるいは、放電ワイヤなどを用いた非接触式の帯電器であってもよい。また、露光器は、レーザ光を光源とするものであってもよく、あるいは、LED等を光源とするものであってもよい。また、現像器は、トナーとキャリアが混ざったいわゆる 2 成分現像剤を用いるものであってもよく、あるいはトナーが主成分の現像剤を用いるものであってもよい。また、転写器は、感光体から用紙上へ直接にトナー像を転写する直接方式の転写器であってもよく、あるいは、中間転写体などを介して感光体から用紙上へと間接的にトナー像を転写する間接方式の転写器であってもよい。

【 0 0 4 8 】

また、上記実施形態では、本発明にいう回転部材の凹部が 2 つ設けられたものを示して説明したが、本発明にいう回転部材は凹部を 1 つ有するものであってもよく、あるいは凹部を 3 つ以上有するものであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

- 1 0 プリンタ
- 1 2 感光体

10

20

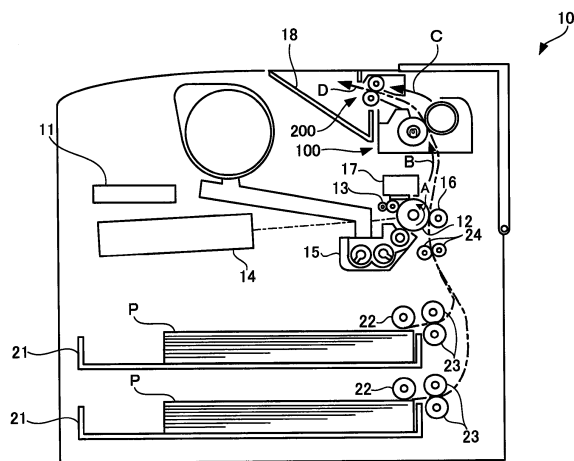
30

40

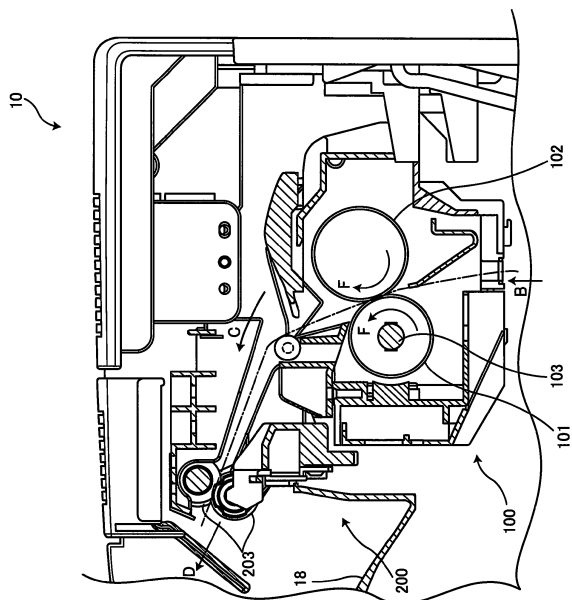
50

- 1 3 帯電器
- 1 4 露光器
- 1 5 現像器
- 1 6 転写器
- 1 0 0 定着器
- 1 0 1 加熱ロール
- 1 0 2 加圧ロール
- 1 0 3 熱源
- 1 0 4 駆動ギア
- 1 0 5 キー
- 1 0 6 キー溝
- 1 0 7 斜面
- 1 1 0 駆動源のギア

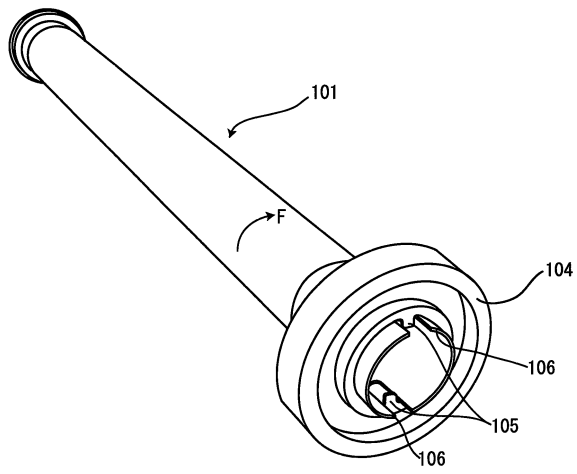
【図 1】



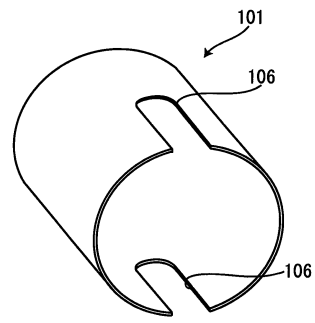
【図 2】



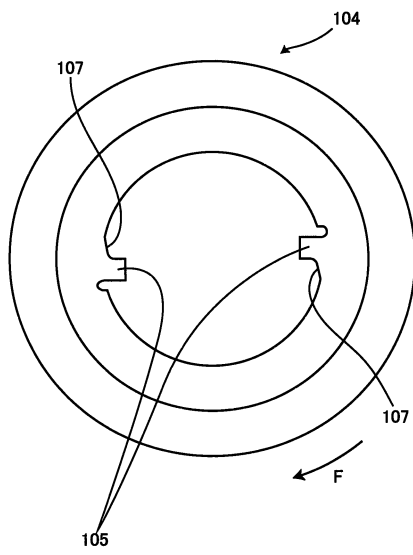
【図 3】



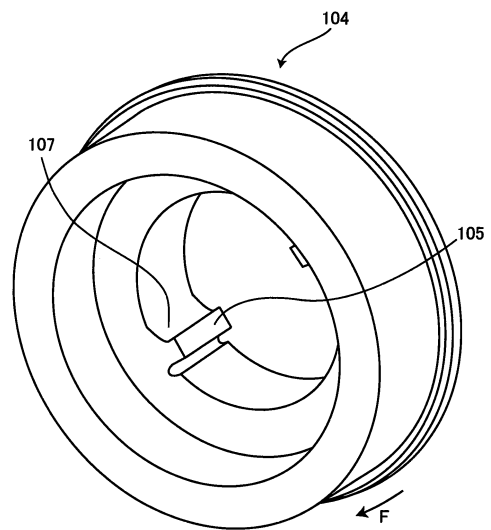
【図 4】



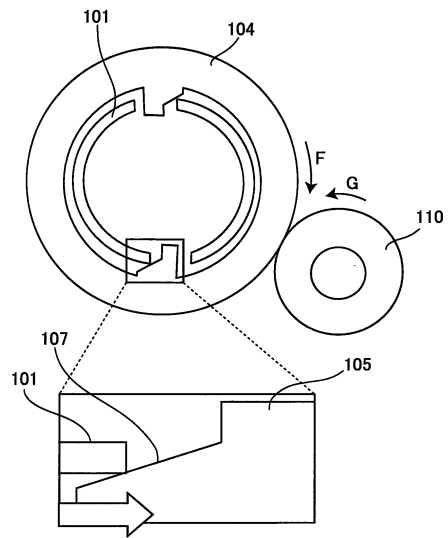
【図 5】



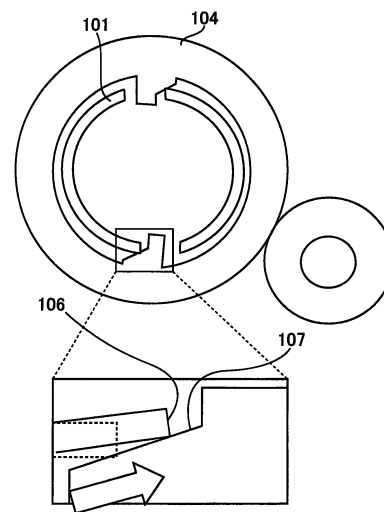
【図 6】



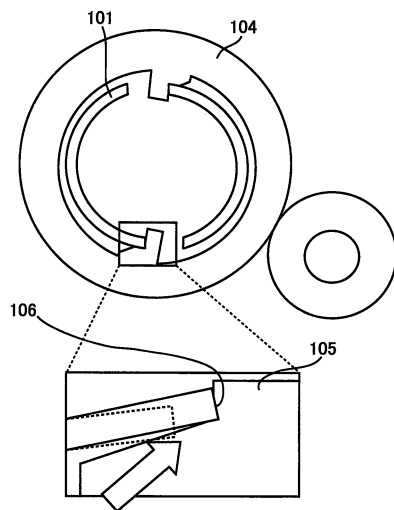
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-203513(JP,A)
特開2013-200471(JP,A)
特開2006-039433(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0253026(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20
F16C 13/00