

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6726399号
(P6726399)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月1日(2020.7.1)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F 1

G 03 G 15/20 5 3 5

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-107966 (P2016-107966)
 (22) 出願日 平成28年5月30日 (2016.5.30)
 (65) 公開番号 特開2017-215388 (P2017-215388A)
 (43) 公開日 平成29年12月7日 (2017.12.7)
 審査請求日 平成31年2月8日 (2019.2.8)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100098626
 弁理士 黒田 勇
 (72) 発明者 富田 賢治
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 (72) 発明者 田中 公浩
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 (72) 発明者 三浦 洋平
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】定着装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱手段により加熱される被加熱部材と、
 付勢手段により前記被加熱部材に圧接される圧接部材と、
 前記付勢手段の付勢力に抗して、前記被加熱部材から離間する方向へ前記圧接部材を移動させる移動部材と、
 駆動源の駆動力を前記移動部材に伝達する駆動伝達機構とを備えた定着装置において、
 前記駆動伝達機構は、遊星歯車機構と、ウォームギヤとを有し、
 前記ウォームギヤは、前記駆動源の駆動出力軸と同軸上に設けたウォームと、該ウォームに噛み合うウォームホイールとで構成されており、
 遊星歯車機構を、ウォームホイールの内部に設け、

前記遊星歯車機構は、太陽歯車と、該太陽歯車と同軸上に配置された内歯歯車と、前記太陽歯車と前記内歯歯車とに噛み合う遊星歯車と、前記遊星歯車を回転自在に支持するキャリアとで構成されており、

前記ウォームホイールから前記太陽歯車に駆動力が入力され、前記キャリアから駆動力が₁₀出力されるように構成したことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の定着装置において、
 前記キャリアに、前記遊星歯車機構から駆動力が出力される駆動出力部材と係合する係合部を設けたことを特徴とする定着装置。

【請求項 3】

加熱手段により加熱される被加熱部材と、
付勢手段により前記被加熱部材に圧接される圧接部材と、
前記付勢手段の付勢力に抗して、前記被加熱部材から離間する方向へ前記圧接部材を移動
させる移動部材と、
駆動源の駆動力を前記移動部材に伝達する駆動伝達機構とを備えた定着装置において、
前記駆動伝達機構は、遊星歯車機構と、ウォームギヤとを有し、
前記ウォームギヤは、前記駆動源の駆動出力軸と同軸上に設けたウォームと、該ウォーム
に噛み合うウォームホイールとで構成されており、
遊星歯車機構を、ウォームホイールの内部に設け、

10

前記遊星歯車機構は、太陽歯車と、該太陽歯車と同軸上に配置された内歯歯車と、前記太
陽歯車と前記内歯歯車とに噛み合う遊星歯車と、前記遊星歯車を回転自在に支持するキャ
リアとで構成されており、

前記ウォームホイールから前記太陽歯車に駆動力が入力され、前記内歯歯車から駆動力が
出力されるように構成したことを特徴とする定着装置。

【請求項 4】

請求項1乃至3いずれかに記載の定着装置において、
前記遊星歯車機構から駆動力が出力される駆動出力部材を、前記遊星歯車機構のキャリア
に支持したことを特徴とする定着装置。

【請求項 5】

請求項1乃至4いずれかに記載の定着装置において、
前記ウォームギヤのウォームの回転軸方向から対向し、前記ウォームが取り付けられた軸
から前記ウォームが抜けるのを防止する抜け止め部を設けたことを特徴とする定着装置。

20

【請求項 6】

像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、
前記トナー像を前記像担持体上から記録材上に転写する転写手段と、
前記記録材上に転写されたトナー像を該記録材に定着させる定着手段とを備えた画像形成
装置において、
前記定着手段として、請求項1乃至5いずれかに記載の定着装置を用いることを特徴とす
る画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置および画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真技術を用いた複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置においては、用紙等の記録媒体上のトナー像を記録媒体上に定着する定着装置を備えている。この定着装置としては、例えば、加熱手段により加熱される被加熱部材たる定着ローラと、加圧バネなどの付勢手段により定着ローラに圧接され、定着ニップを形成する圧接部材たる加圧ローラとを備えている。

40

【0003】

特許文献1には、上記定着装置として、付勢手段の付勢力に抗して加圧ローラを定着ローラから離間する方向に移動させるための移動部材たるカム部材と、駆動源たるモータと、モータの駆動力をカム部材に伝達する駆動伝達機構とを備えた定着装置が記載されている。例えば、画像形成動作終了後、モータを駆動してカム部材により付勢手段の付勢力に抗して加圧ローラを定着ローラから離間する方向に移動させて、加圧ローラを定着ローラから離間させる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

上記付勢手段の付勢力に抗して加圧ローラを定着ローラから離間する方向に移動させるとき、カム部材には大きな負荷トルクが加わる。この負荷トルクに抗して、カム部材を回転駆動させるためには、モータとして、駆動トルクの大きなモータを用いる必要がある。しかし、駆動トルクが大きいモータは、大きく、高価であるため、装置の大型化および装置のコストアップに繋がるという課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、加熱手段により加熱される被加熱部材と、付勢手段により前記被加熱部材に圧接される圧接部材と、前記付勢手段の付勢力に抗して、前記被加熱部材から離間する方向へ前記圧接部材を移動させる移動部材と、駆動源の駆動力を前記移動部材に伝達する駆動伝達機構とを備えた定着装置において、前記駆動伝達機構は、遊星歯車機構と、ウォームギヤとを有し、前記ウォームギヤは、前記駆動源の駆動出力軸と同軸上に設けたウォームと、該ウォームに噛み合うウォームホイールとで構成されており、遊星歯車機構を、ウォームホイールの内部に設け、前記遊星歯車機構は、太陽歯車と、該太陽歯車と同軸上に配置された内歯歯車と、前記太陽歯車と前記内歯歯車とに噛み合う遊星歯車と、前記遊星歯車を回転自在に支持するキャリアとで構成されており、前記ウォームホイールから前記太陽歯車に駆動力が入力され、前記キャリアから駆動力が出力されるように構成したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、装置の大型化や装置のコストアップを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態に係るプリンタを示す概略構成図。

【図2】定着装置の斜視図。

【図3】定着装置の概略断面図。

【図4】加圧調整機構の駆動部の分解斜視図。

【図5】軸方向と平行に切った駆動部の断面図。

【図6】(a)は、図5のA-A断面図であり、(b)は、図5のB-B断面図であり、(c)は、図5のC-C断面図である。

【図7】変形例に係る駆動部の分解斜視図。

【図8】軸方向と平行に切った変形例に係る駆動部の断面図。

【図9】(a)は、図8のD-D断面図であり、(b)は、図8のE-E断面図であり、(c)は、図8のF-F断面図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を適用した画像形成装置として、電子写真方式で画像を形成する電子写真プリンタ(以下、単にプリンタという)について説明する。

図1は、実施形態に係るプリンタを示す概略構成図である。

図1に示すプリンタは、モノクロプリンタである。その装置本体100には、着脱ユニットとしてのプロセスカートリッジ1が着脱可能に装着されている。プロセスカートリッジ1は、表面に画像を担持する像担持体としての感光体2と、感光体2の表面を帯電させる帯電手段としての帯電ローラ3と、感光体2上の潜像を可視画像化する現像手段としての現像装置4と、感光体2の表面をクリーニングするクリーニング手段としてのクリーニングブレード5等を備える。また、感光体2の周囲には表面を露光する露光手段としてのLEDヘッドアレイ6が配設されている。

【0009】

また、プロセスカートリッジ1には、現像剤収容器としてのトナーカートリッジ7が着脱可能に設けられている。トナーカートリッジ7は、その容器本体22に、現像装置4へ

10

20

30

40

50

補給する現像剤であるトナーを収容する現像剤収容部8を有する。さらに、本実施形態のトナーカートリッジ7は、クリーニングブレード5で除去されたトナー(廃トナー)を回収する現像剤回収部9も一体的に有している。

【0010】

また、プリンタは、転写体としての用紙に画像を転写する転写ユニット10と、用紙を供給する給紙装置11と、用紙に転写された画像を定着させる定着装置12と、用紙を装置外へ排出する排紙装置13とを備える。

【0011】

転写ユニット10は、転写フレーム30に回転自在に支持された転写部材としての転写ローラ14を備える。転写ローラ14は、プロセスカートリッジ1を装置本体100に装着した状態で感光体2と当接しており、両者の当接部において転写ニップが形成されている。また、転写ローラ14は、電源に接続されており、所定の直流電圧(DC)及び/又は交流電圧(AC)が印加されるようになっている。

10

【0012】

給紙装置11は、用紙Pを収容した給紙カセット15や、給紙カセット15に収容されている用紙Pを給送する給紙ローラ16を備える。また、給紙ローラ16に対して用紙搬送方向下流側には、搬送タイミングを計って用紙を二次転写ニップへ搬送するタイミングローラとしての一対のレジストローラ17が設けてある。なお、用紙Pには、厚紙、はがき、封筒、普通紙、薄紙、塗工紙(コート紙やアート紙等)、トレーシングペーパ等も含まれる。また、用紙以外の記録媒体として、OHPシートやOHPフィルム等を用いることも可能である。

20

【0013】

定着装置12は、定着ローラ18と、加圧ローラ19とを備える。定着ローラ18は、定着ローラ内部に設置された赤外線ヒータ23によって加熱されるようになっている。加圧ローラ19は、定着ローラ18側へ加圧されて定着ローラ18に当接し、その当接箇所において定着ニップが形成されている。

【0014】

排紙装置13は、一対の排紙ローラ20を備える。排紙ローラ20によって装置外に排出された用紙は、装置本体100の上面を凹ませて形成された排紙トレイ21上に積載されるようになっている。

30

【0015】

続いて、図1を参照して、本実施形態に係るプリンタの基本的動作について説明する。作像動作が開始されると、プロセスカートリッジ1の感光体2が図1の時計回りに回転駆動され、帯電ローラ3によって感光体2の表面が所定の極性に一様に帯電される。外部の機器から入力される画像情報に基づいて、LEDヘッドアレイ6から感光体2の帯電面に光が照射されて、感光体2の表面に静電潜像が形成される。

【0016】

このように感光体2上に形成された静電潜像に、現像装置4によってトナーが供給されることにより、静電潜像はトナー画像として顕像化(可視像化)される。

【0017】

また、作像動作が開始されると、転写ローラ14が回転駆動し、転写ローラ14に、所定の直流電圧(DC)及び/又は交流電圧(AC)が印加されることによって、転写ローラ14と感光体2との間ににおいて転写電界が形成される。

40

【0018】

装置本体100の下部では、給紙ローラ16が回転駆動を開始し、給紙カセット15から用紙Pが送り出される。送り出された用紙Pは、レジストローラ17によって搬送を一旦停止される。

【0019】

その後、所定のタイミングでレジストローラ17の回転駆動を開始し、感光体上のトナー画像が転写ニップに達するタイミングに合わせて、用紙Pを転写ニップへ搬送する。そ

50

して、上記転写電界によって、感光体2上のトナー画像が転写体たる用紙P上に一括して転写される。また、用紙Pに転写しきれなかった感光体上の残留トナーは、クリーニングブレード5でによって除去され、除去されたトナーは、現像剤回収部9へ搬送され回収される。

【0020】

その後、トナー画像が転写された用紙Pは、定着装置12へと搬送され、定着装置12において用紙P上のトナー画像が当該用紙Pに定着される。そして、用紙Pは、一対の排紙口ーラ20によって装置外に排出され、排紙トレイ21上にストックされる。

【0021】

また、装置本体100の側面(図中右側側面)には、図中矢印方向に開閉可能な開閉カバー37が設けられている。この開閉カバー37を開けることで、開いた開口部から、プロセスカートリッジ1が装置本体から取り出される。

【0022】

図2は、定着装置12の斜視図であり、図3は定着装置12の概略断面図である。

定着装置12は、内部に赤外線ヒータ23を配置し、この赤外線ヒータ23により加熱される被加熱部材たる定着ローラ18と、定着ローラ18に圧接してニップ部としての定着ニップを形成する圧接部材たる加圧ローラ19と、加圧ローラ19の定着ローラに対する加圧力を調整する加圧調整機構40とを備えている。加圧調整機構40は、加圧ローラ19を、定着ローラ18に対して接離可能に支持する一対のレバー部材41、レバー部材41を介して加圧ローラ19を定着ローラ18に向けて付勢する付勢手段たる一対のスプリング43、レバー部材41を介して加圧ローラ19をスプリング43の付勢力に抗して定着ローラから離間する方向に移動させる移動部材たる一対のカム部材44、このカム部材44を駆動する駆動部50などを有している。

【0023】

定着ローラ18は、軸方向両側が、一対の側板47に回転自在に支持されている。加圧ローラ19の軸方向両側は、それぞれ加圧調整機構40のレバー部材41に回転自在に支持されている。各レバー部材41は、図3に示すように、一端が側板47に設けられた支持軸41aに回転自在に支持されている。各レバー部材41の他端には、付勢手段たるスプリング43の一端が取り付けられており、スプリング43の他端は、図2に示すように、側板47に設けられたバネ受け47aに取り付けられている。レバー部材41の他端側には、カム受け42が形成されており、カム部材44は、このカム受け42と当接している。

【0024】

一対のカム部材44は、カムシャフト44aと一体的に回転するようにカムシャフト44aに取り付けられている。カムシャフト44aの奥側端部(図2の右側端部)には、駆動部50の第二出力ギヤ54と噛み合うカムギヤ55が、カムシャフト44aと一体的に回転するようにカムシャフト44aに取り付けられている。

【0025】

また、カムシャフト44aの奥側端部には、カム部材44の回転角度を検出する回転角度検知機構45のフィラー45aが、カムシャフト44aと一体的に回転するようにカムシャフト44aに取り付けられている。また、奥側の側板47には、回転角度検知機構45の上記フィラー45aを検知する光学センサ45bが取り付けられている。フィラー45aは、半円形状であり、光学センサ45bは、フォトointラプタ(透過型光学センサ)である。

【0026】

カムシャフト44aが回転する過程において、カムシャフト44aが所定の回転角度位置に位置すると、フィラー45aが光学センサ45bの発光素子と受光素子との間に入り込んで両者間の光路を遮断する。そして、その状態から180度回転すると、フィラー45aが光学センサ45bの発光素子と受光素子との間から抜け、光学センサ45bの受光素子が、発光素子の光を検知する。光学センサ45bの受光素子は、発光素子からの光を

10

20

30

40

50

受光すると受光信号を上述の制御部に送信する。制御部は、受光素子からの受光信号が途絶えたタイミングや、そのタイミングからの駆動モータ51の駆動量に基づいて、カムシヤフト44aに固定されたカム部材44の凸部の回転角度位置を把握する。

【0027】

本実施形態においては、定着装置12で紙詰まりが発生した場合、加圧調整機構40により加圧ローラ19を定着ローラ18から離間させ、脱圧状態とする。具体的には、駆動部50の駆動モータ51を駆動して、カム部材44を回転させる。すると、図3に示す状態からカム部材44が、カム受け42を、スプリング43の付勢力に抗して図中下側に押し込む。これにより、レバー部材41が、支持軸41aを支点にして図中反時計回りに回動し、レバー部材41に回転自在に支持された加圧ローラ19が、定着ローラ18から離間する方向へ移動し、加圧ローラを定着ローラから離間させる。これにより、定着ニップ部に詰まった紙の除去作業を行いやすくすることができる。

【0028】

また、プリンタが待機状態からスリープモードに移行した場合や、電源OFFした場合、加圧調整機構40により加圧ローラ19の定着ローラ18への加圧力を低減することと、ニップ部におけるクリープの発生を防止することができる。また、封筒等の厚紙を通紙する際にも、加圧調整機構40により加圧ローラ19の定着ローラ18への加圧力を低減することで、シワを発生させることなく定着処理を行うことができる。

【0029】

上述したように、加圧ローラ19の定着ローラ18への加圧力を低減するとき、スプリング43の付勢力に抗して、カム部材44によりレバー部材41を押し込む必要があり、カム部材44の負荷トルクが大きくなる。また、レバー部材41の他端を、図3に示す下方へ押し込む結果、スプリング43が伸び、スプリング43の付勢力が増加し、カム部材44の負荷トルクが増加する。よって、加圧ローラ19の定着ローラ18への加圧力を低減させるほど、カム部材44の負荷トルクが増加することになる。

【0030】

駆動部50の駆動モータ51の駆動力をカム部材44に伝達する駆動伝達機構を、複数の外歯ギヤの噛み合いにより駆動伝達を行うギヤ列で構成した場合、十分な減速比が得られない。したがって、駆動モータ51として、駆動トルクの大きいモータを用いることで、カム部材44に出力される出力トルクを負荷トルクよりも大きくする。これにより、スプリング43の付勢力に抗して、レバー部材41を回動させることができる。しかし、駆動トルクの大きいモータは、大きく、高価である。その結果、装置の大型化、装置のコストアップに繋がるという課題がある。

【0031】

このため、従来においては、カム部材44を駆動する駆動モータとして、定着ローラ18を回転駆動する駆動モータを用いていた。具体的には、駆動モータの駆動力を定着ローラに伝達する駆動伝達経路と、カム部材に駆動力を伝達する駆動伝達経路とにそれぞれ、許容する回転方向が互いに異なるワンウェイクラッチを設ける。定着ローラを回転駆動するときは、カム部材に駆動力を伝達する駆動伝達経路に設けられたワンウェイクラッチが空回りし、カム部材は、回転しない。一方、加圧ローラの加圧力を調整するときは、駆動モータを、定着ローラを回転駆動するときは、逆回転させる。これにより、定着ローラに駆動力を伝達する駆動伝達経路のワンウェイクラッチが空回りし、定着ローラは回転せず、カム部材には、駆動力が伝達され、回転駆動して、加圧ローラの加圧力が調整される。

定着ローラ18は、加圧ローラ19が圧接しているため負荷トルクが大きい。そのため、定着ローラ18を駆動する駆動モータとして、駆動トルクの大きいモータを用いている。よって、定着ローラ18を駆動する駆動モータを用いても、カム部材44に出力される出力トルクを負荷トルクよりも大きくすることができる。これにより、カム部材44を駆動する駆動モータと、定着ローラを駆動する駆動モータとそれぞれ用いる場合に比べて、装置の小型化、装置のコストダウンを図ることができる。

10

20

30

40

50

【0032】

しかしながら、この従来例においては、例えば、スリープモードから復帰するなどの装置の立ち上げ時において、まず、駆動モータを逆回転させて、加圧ローラを所定の加圧力で定着ローラに圧接させる。そして、駆動モータを正回転させ、定着ローラを回転駆動して定着ローラを所定の温度に立ち上げる動作となる。よって、この従来例においては、装置の立ち上げ時間が長くなるという課題がある。

【0033】

そこで、本実施形態においては、ウォームギヤと遊星歯車機構とを用いて、高い減速比が得られるように、カム部材44に駆動力を伝達する駆動伝達機構を構成し、カム部材を駆動する駆動モータとして、小型化で安価な駆動トルクの小さい駆動モータを用いることができるようとした。以下、図面を用いて、具体的に説明する。

10

【0034】

図4は、加圧調整機構の駆動部50の分解斜視図であり、図5は、軸方向と平行に切った駆動部50の断面図である。また、図6(a)は、図5のA-A断面図であり、図6(b)は、図5のB-B断面図であり、図6(c)は、図5のC-C断面図である。

図4に示すように、駆動部50は、駆動モータ51と、ウォームギヤ60と、遊星歯車機構70と、遊星歯車機構から駆動力が伝達される第一出力ギヤ53と、第一出力ギヤ53と噛み合う第二出力ギヤ54とを有している。また、ウォームギヤ60と、遊星歯車機構70とを覆うブラケット52、第一ハウジング66及び第二ハウジング56を備えている。

20

【0035】

本実施形態においては、駆動モータ51として、ブラシレスモータに比べて安価で小型なブラシモータを用いている。ウォームギヤ60のウォーム61は、駆動モータ51のモータ軸51a(図6(c)参照)に、モータ軸51aと一体的に回転するよう取り付けられている。このウォーム61には、ウォームホイール62のハスバ部62aが噛み合っている。

【0036】

ウォームホイール62は、駆動モータ側が塞がれた円筒形状であり、その外周にハスバ部62aが形成されている。ウォームホイール62の筒状部の内部には、遊星歯車機構70の太陽歯車62bが形成されている。このウォームホイール62は、ブラケット52にカシメ固定された支持軸52bに回転自在に支持されている。

30

【0037】

遊星歯車機構70は、ウォームホイール62の内部に配置されている。遊星歯車機構70は、上述の太陽歯車62b、この太陽歯車62bと噛み合う3個の遊星歯車65、これら遊星歯車65を回転自在に支持するキャリア64、これら遊星歯車65と噛み合う内歯歯車66aを有している。また、遊星歯車機構70は、遊星歯車65をキャリア64に保持させるキャリアホルダ63も備えている。

【0038】

遊星歯車65は、回転方向に等間隔でキャリア64に設けられた遊星支持軸64eに回転自在に支持されている。キャリアホルダ63には、遊星支持軸64eの先端が挿入される挿入穴部63bと、キャリア64に取り付けるためのスナップフィット部63aと、太陽歯車62bが貫通する貫通穴部63cとが設けられている。貫通穴部63cの内径は、太陽歯車62bの外径より十分大きくなっている。遊星支持軸64eの先端をキャリアホルダ63の挿入穴部63bに挿入し、スナップフィット部63aを弾性変形させながらスナップフィット部先端の爪部をキャリア64の係合穴部64fを通すことで、キャリアホルダ63が、キャリア64に取り付けられる。これにより、遊星歯車65がキャリア64に保持される。

40

【0039】

内歯歯車66aは、第一ハウジング66に設けられている。第一ハウジング66は、ブラケット52に組み合わせることで、上記ウォーム61とウォームホイール62とを覆う

50

ものである。

【0040】

キャリア64には、図5に示すように、支持軸52bに支持されるための筒状の被支持部64aを有しており、被支持部64aを支持軸52bに嵌め込むことでキャリア64が、回転自在に支持軸52bに支持されている。また、この被支持部64aの外周面に第一出力ギヤ53が回転自在支持されている。

【0041】

キャリア64の第一出力ギヤ53との対向面には、図6(a)に示すように、回転方向等間隔に3箇所、係合凸部64bが設けられている。一方、第一出力ギヤ53のキャリア64との対向面には、上記係合凸部64bと係合する被係合凸部53aが、回転方向等間隔に3つ設けられている。そして、図6(a)に示すように、キャリア64の係合凸部64bが、第一出力ギヤ53の被係合凸部53aの間に嵌り込んで、キャリア64と第一出力ギヤ53とが係合する。

【0042】

本実施形態の遊星歯車機構70は、太陽歯車62bが入力、内歯歯車66aが固定、キャリア64が出力ととなっている。太陽歯車62b入力、内歯歯車66a固定、キャリア64出力とすることで、最も大きき減速比を得ることができる。

【0043】

第一出力ギヤ53と噛み合う第二出力ギヤ54は、第二ハウジング56と第一ハウジング66とに回転自在に支持されている。第二ハウジング56は、第一ハウジングと組み合わせて、第一出力ギヤ53と第二出力ギヤ54とを覆っている。

【0044】

駆動モータ51が回転駆動すると、ウォームギヤ60により減速されて、遊星歯車機構70の太陽歯車62bが回転駆動する。太陽歯車62bが回転駆動すると、太陽歯車62bに噛み合う遊星歯車65が、自転しながら、太陽歯車62bの周りを公転する。遊星歯車65が太陽歯車62bの周りを公転することで、キャリア64が回転し、キャリア64と係合している第一出力ギヤ53がキャリア64とともに回転する。そして、第一出力ギヤ53と噛み合う第二出力ギヤ54に駆動力が伝達され、カムギヤ55(図2参照)を介してカム部材44が回転駆動する。

【0045】

本実施形態では、ウォームギヤ60の減速比を30とし、遊星歯車機構70の減速比を4としている。したがって、ウォームギヤ60と遊星歯車機構70とで減速比120となり、カム部材に出力される出力トルクを、駆動モータの駆動トルクの120倍にすることができる。このように、高い減速比を得ることができるので、駆動モータ51の駆動トルクが低いモータを用いても、カム部材44への出力トルクを、カム部材44の負荷トルクよりも大きくすることができる。これにより、駆動モータ51として、駆動トルクが低い安価で小型のブラシモータを用いても、良好にカム部材44を回転駆動させることができ、加圧ローラ19の定着ローラ18に対する加圧力を調整することができる。これにより、定着ローラを駆動するモータとは別に、カム部材44を駆動する駆動モータを用いても、装置の大型化が抑制され、さらに、装置のコストアップも抑制できる。

【0046】

また、定着ローラ18を駆動するモータとは別に、カム部材44を駆動する駆動モータを用いることで、スリープモードなどからの復帰時において、加圧ローラの加圧力上昇と、定着ローラを回転駆動して定着ローラを所定の温度に立ち上げる動作とを同時に行うことができる。これにより、装置の立ち上げ時間の短縮化を図ることができる。

【0047】

また、ウォームギヤ60と遊星歯車機構70とを用いることで、大口径ギヤを用いずとも、大きな減速比を得ることができ、ギヤ列で大きな減速比を得る場合に比べて、装置の大型化を抑制することができる。

【0048】

10

20

30

40

50

さらに、本実施形態では、ウォームホイール 6 2 内に、遊星歯車機構 7 0 を配置しているので、駆動部が軸方向に大きくなるのを抑制することができ、装置が軸方向に大型化するのを抑制することができる。また、ウォームギヤ 6 0 を用いることで、駆動モータ 5 1 の回転軸方向を、カムシャフト 4 4 a の回転軸方向と直交するように、駆動モータ 5 1 を配置することができる。これにより、駆動モータ 5 1 の回転軸方向を、カムシャフト 4 4 a の回転軸方向と平行となるように駆動モータを配置した場合に比べて、軸方向の大型化を抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態においては、高い減速比を得ることができるので、駆動モータ 5 1 の駆動量に対するカム部材 4 4 の回転角度を小さくすることができる。これにより、細かくカム部材 4 4 の回転角度の調整が可能となり、細かい加圧力の調整を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

さらには、ウォームギヤ 6 0 と遊星歯車機構 7 0 を用いて高い減速比を得ることで、次の利点も得ることができる。カム部材 4 4 の回転軸中心から外周面までの距離が最大となるカム部材 4 4 の上死点がカム受け 4 2 に当接した状態からカム部材 4 4 を回転させた場合、カム部材 4 4 には、カム部材の回転方向にスプリング 4 3 の付勢力が働く。その結果、スプリング 4 3 の付勢力によりカム部材 4 4 を回転方向に押し込み、カム部材 4 4 を回転させようとする。しかし、本実施形態においては、高い減速比が得られるように構成しているので、カム部材 4 4 側でカム部材 4 4 を回転させるには、大きな力が必要となる。その結果、スプリング 4 3 の付勢力によりカム部材 4 4 が回転方向に押し込まれても、カム部材 4 4 の回転速度が瞬間に速まることがない。これにより、カム部材 4 4 とカム受け 4 2 とが瞬間に離れることがなく、カム部材 4 4 とカム受け 4 2 とが再度、当接したときの衝撃音が発生することができない。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態には、ウォームギヤ 6 0 および遊星歯車機構 7 0 を構成する部材、具体的には、ウォーム 6 1、ウォームホイール 6 2、遊星歯車 6 5、キャリア 6 4 および第一ハウジング 6 6、第二ハウジング 5 6 を、ポリアセタール (POM) などの摺動性の高い摺動グレードの樹脂で形成している。一方、第一出力ギヤ 5 3 や第二出力ギヤ 5 4 は、ガラス繊維やカーボンを含有して強度を高めた樹脂で形成されている。これは、第一出力ギヤ 5 3 からカム部材 4 4 までの間は、ほとんど減速されていないため、第一出力ギヤや第二出力ギヤ 5 4 には、大きな負荷トルクがかかっている。このような負荷トルクにより、第一出力ギヤ 5 3 や第二出力ギヤ 5 4 が破損しないように、第一出力ギヤ 5 3 や第二出力ギヤ 5 4 においては、ガラス繊維やカーボンを含有して強度を高めた樹脂で形成されている。

【 0 0 5 2 】

しかしながら、このようにガラス繊維やカーボンを含有して強度を高めた結果、摺動性が低下してしまう。よって、金属からなる支持軸 5 2 b に直接、第一出力ギヤ 5 3 を回転自在に支持した場合、早期に第一出力ギヤ 5 3 の支持軸 5 2 b の接触面が摩耗してしまう。このため、本実施形態では、図 5 に示したように、第一出力ギヤ 5 3 と一体で回転するキャリア 6 4 の被支持部 6 4 a に第一出力ギヤ 5 3 を回転自在に支持した。これにより、第一出力ギヤ 5 3 の摩耗を抑制することができる。

【 0 0 5 3 】

また、第二出力ギヤ 5 4 を回転自在に支持する第二ハウジング 5 6 と第一ハウジング 6 6 も摺動グレードの樹脂で形成することで、第二出力ギヤ 5 4 の第二ハウジング 5 6 との接触面や、第一ハウジング 6 6 との接触面の摩耗を抑制することができる。

【 0 0 5 4 】

また、ウォームギヤ 6 0 および遊星歯車機構 7 0 を構成する部材を、摺動グレードの樹脂で形成することで、ウォームギヤ 6 0 および遊星歯車機構 7 0 を構成する部材の摩耗や、噛み合い騒音を抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

また、ウォーム 6 1 とウォームホイールのハスバ部 6 2 a との噛み合いにより、ウォーム 6 1 には、スラスト方向に力が生じる。装置の構成などによっては、ウォーム 6 1 の歯の捩じり方向が、ウォーム 6 1 にモータ軸 5 1 a から外れる方向のスラスト方向に力が発生する方向となる場合がある。しかし、本実施形態においては、プラケット 5 2 に、駆動モータ 5 1 の回転軸方向に直交し、ウォームと対向する対向面 5 2 a を有している。よって、ウォーム 6 1 にモータ軸 5 1 a から外れる方向のスラスト方向に力が発生し、ウォーム 6 1 がモータ軸 5 1 a から外れる方向にスラスト移動しようとすると、対向面 5 2 a に突き当たる。これにより、ウォーム 6 1 がモータ軸 5 1 a から外れるのを防止することができる。

【0056】

10

次に、本実施形態の変形例について説明する。

図 7 は、変形例に係る駆動部 5 0 A の分解斜視図であり、図 8 は、軸方向と平行に切った変形例に係る駆動部 5 0 A の断面図である。また、図 9 (a) は、図 8 の D - D 断面図であり、図 9 (b) は、図 8 の E - E 断面図である。また、図 9 (c) は、図 8 の F - F 断面図である。

【0057】

20

この変形例の駆動部 5 0 A は、遊星歯車機構のキャリア 6 4 を固定、内歯歯車を出力にしたものである。この変形例の駆動部は、図 8 、図 9 (a) に示すように、支持軸 1 5 2 の先端側に、角丸長方形形状のキャリア支持部 1 5 2 a を設けている。また、キャリア 6 4 の被支持部 6 4 a の貫通孔形状を、支持軸 1 5 2 のキャリア支持部 1 5 2 a と相似形の角丸長方形形状としている。これにより、キャリア 6 4 の被支持部 6 4 a に支持軸 1 5 2 のキャリア支持部 1 5 2 a を挿入することによりキャリア 6 4 が回動不能に支持軸 1 5 2 に支持される。

【0058】

30

また、この変形例では、遊星歯車の内歯歯車 1 5 3 b と、第一出力ギヤ 1 5 3 a とが一体的に構成された第一出力部材 1 5 3 を有している。この第一出力部材 1 5 3 は、キャリア 6 4 の被支持部 6 4 a の外周面に回転自在に支持されている。第一出力部材 1 5 3 は、第一出力ギヤ 1 5 3 a に大きな負荷トルクが生じるため、実施形態同様、ガラス繊維やカーボンを含有して強度を高めた樹脂で構成している。一方で、キャリア 6 4 は、実施形態同様、摺動グレードの樹脂で構成している。よって、第一出力部材 1 5 3 を、キャリア 6 4 の被支持部 6 4 a の外周面に回転自在に支持することで、第一出力部材 1 5 3 を金属の支持軸 1 5 2 に支持した場合に比べて、摺動抵抗を低減することができ、第一出力部材 1 5 3 の摩耗を抑制することができる。

【0059】

30

この変形例においては、ウォームギヤ 6 0 を介して駆動モータ 5 1 の駆動力が伝達され太陽歯車 6 2 b が回転駆動すると、太陽歯車 6 2 b に噛み合う遊星歯車 6 5 が、自転し、内歯歯車 1 5 3 b と第一出力ギヤ 1 5 3 a とが一体的に回転する。そして、第一出力ギヤ 1 5 3 a と噛み合う第二出力ギヤ 5 4 に駆動力が伝達され、カムギヤ 5 5 (図 2 参照) を介してカム部材 4 4 が回転駆動する。

【0060】

40

この変形例においても、高い減速比を得ることができ、駆動モータ 5 1 として駆動トルクの小さい小型化で安価なモータを用いることができる。また、先の図 4 ~ 図 6 に示した実施形態の駆動部においては、太陽歯車 6 2 b の回転方向と、第一出力ギヤ 5 3 の回転方向とが同一の方向であるが、この変形例では、太陽歯車 6 2 b の回転方向と第一出力ギヤ 5 3 の回転方向とを互いに異なる方向となる。これにより、カム部材 4 4 の回転方向を、先の図 4 ~ 図 6 に示した実施形態と異ならせることができる。

【0061】

50

装置の構成などによっては、カム部材 4 4 の回転方向を、先の図 4 ~ 図 6 に示した実施形態と異ならせたい場合がある。駆動モータの回転方向を、実施形態と異ならせることで、この加圧調整機構の構成を、そのまま、カム部材 4 4 の回転方向を、先の図 4 ~ 図 6 に

示した実施形態と異ならせた別構成の画像形成装置に採用することができる。しかし、この場合、ウォームに加わるスラスト方向が、モータ軸 51a から外れる方向となるおそれがあり、好ましくない。よって、例えば、第一出力ギヤからカムギヤまでの駆動伝達経路にアイドラギヤをひとつ増やすことで、駆動モータの回転方向を、実施形態と異ならせずに、カム部材 44 の回転方向を、先の図 4～図 6 に示した実施形態と異ならせずに、カム部材 44 の回転方向を、先の図 4～図 6 に示した実施形態と異ならせた別構成の画像形成装置に採用することができる。しかし、この場合は、実施形態の駆動部よりも大きくなってしまう。しかし、変形例のように、遊星歯車の内歯歯車を出力、キャリアを固定に変更することで、駆動部が大型化することなく、駆動モータの回転方向を、実施形態と異ならせずに、カム部材 44 の回転方向を、先の図 4～図 6 に示した実施形態と異ならせた別構成の画像形成装置に採用することができる。

10

【0062】

以上に説明したものは一例であり、以下の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様 1)

赤外線ヒータ 23 などの加熱手段により加熱される定着ローラ 18 などの被加熱部材と、スプリング 43 などの付勢手段により前記被加熱部材に圧接される加圧ローラ 19 などの圧接部材と、前記付勢手段の付勢力に抗して、前記被加熱部材から離間する方向へ前記圧接部材を移動させるカム部材 44 などの移動部材と、駆動モータ 51 などの駆動源の駆動力を前記移動部材に伝達する駆動部 50 などの駆動伝達機構とを備えた定着装置において、前記駆動伝達機構は、遊星歯車機構 70 と、ウォームギヤ 60 とを有する。

20

態様 1 によれば、駆動伝達機構がウォームギヤ 60 と遊星歯車機構 70 とを備えることで、大きな減速比を得ることができ、カム部材 44 などの移動部材に出力される出力トルクを大幅に高めることができる。これにより、駆動モータ 51 などの駆動源としてトルクの低い駆動源を用いても、スプリング 43 などの付勢手段の付勢力に抗して加圧ローラ 19 などの圧接部材を定着ローラ 18 などの被加熱部材から離間する方向に移動させるとときに移動部材に加わる負荷トルクよりも、移動部材に出力される出力トルクの方を大きくすることができる。よって、駆動源として、安価で小型のトルクの低い駆動源を用いることができ、装置の大型化を抑制することができ、かつ、装置のコストアップを抑制することができる。

【0063】

(態様 2)

30

態様 1 において、前記ウォームギヤ 60 は、駆動モータ 51 などの駆動源の駆動出力軸と同軸上に設けたウォーム 61 と、該ウォーム 61 に噛み合うウォームホイール 62 とで構成されており、遊星歯車機構 70 を、ウォームホイール 62 の内部に設けた。

これによれば、実施形態で説明したように、駆動部 50 を軸方向に小型化することができる。また、駆動源の駆動出力軸が、ウォームホイールの回転軸と直交するように駆動源を配置することができ、駆動源の駆動出力軸が、ウォームホイールの回転軸と平行となるように駆動源を配置した場合に比べて、軸方向の小型化を図ることができる。

【0064】

(態様 3)

態様 2 において、前記遊星歯車機構 70 は、太陽歯車 62b と、該太陽歯車 62b と同軸上に配置された内歯歯車 66a と、前記太陽歯車 62b と前記内歯歯車 66a とに噛み合う遊星歯車 65 と、前記遊星歯車 65 を回転自在に支持するキャリア 64 とで構成されており、前記ウォームホイール 62 から前記太陽歯車 62b に駆動力が入力され、前記キャリア 64 から駆動力が出力されるように構成した。

40

これによれば、実施形態で説明したように、遊星歯車機構で大きな減速比を得ることができる。

【0065】

(態様 4)

態様 3 において、前記キャリア 64 に、前記遊星歯車機構から駆動力が出力される第一出力ギヤなどの駆動出力部材と係合する係合凸部 64b などの係合部を設けた。

50

これによれば、実施形態で説明したように、第一出力ギヤ 5 3 などの駆動出力部材を、キャリア 6 4 と一緒に回転させることができ、キャリア 6 4 から駆動出力部材へ係合凸部 6 4 b を介して駆動力を出力することができる。

【0066】

(態様 5)

態様 2 において、前記遊星歯車機構は、太陽歯車 6 2 b と、該太陽歯車 6 2 b と同軸上に配置された内歯歯車 1 5 3 b と、前記太陽歯車 6 2 b と前記内歯歯車 6 6 a とに噛み合う遊星歯車 6 5 と、前記遊星歯車 6 5 を回転自在に支持するキャリア 6 4 とで構成されており、前記ウォームホイール 6 2 から前記太陽歯車 6 2 b に駆動力が入力され、前記内歯歯車から駆動力が出力されるように構成した。

これによれば、変形例で説明したように、遊星歯車機構 7 0 に駆動力を入力するウォームホイール 6 2 などの駆動入力部材の回転方向と、遊星歯車機構から駆動力が出力される第一出力ギヤ 1 5 3 a などの駆動出力部材の回転方向とを互いに異ならせることができる。

【0067】

(態様 6)

態様 3 乃至 5 いずれかにおいて、前記遊星歯車機構 7 0 から駆動力が出力される第一出力ギヤなどの駆動出力部材を、前記遊星歯車機構のキャリアに支持した。

これによれば、実施形態や変形例で説明したように、第一出力ギヤなどの駆動出力部材の摩耗を抑制することができる。

【0068】

(態様 7)

態様 1 乃至 6 いずれかにおいて、前記ウォームギヤ部のウォーム 6 1 の回転軸方向から対向し、前記ウォーム 6 1 が取り付けられたモータ軸 5 1 a などの軸から前記ウォームが抜けのを防止するブラケット 5 2 の対向面 5 2 a などの抜け止め部を設けた。

これによれば、実施形態で説明したように、ウォーム 6 1 にモータ軸 5 1 a などの軸から抜け出す方向にスラスト力が生じても、ウォーム 6 1 が軸から抜けることがない。

【0069】

(態様 8)

感光体 2 などの像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、前記トナー像を前記像担持体上から用紙などの記録材上に転写する転写ユニット 1 0 などの転写手段と、前記記録材上に転写されたトナー像を該記録材に定着させる定着装置 1 2 などの定着手段とを備えた画像形成装置において、前記定着手段として、態様 1 乃至 7 いずれかに記載の定着装置を用いる。

これによれば、画像形成装置の大型化やコストアップを抑制することができる。また、装置の立ち上がり時間の短縮を図ることができる。

【符号の説明】

【0070】

1 : プロセスカートリッジ

2 : 感光体

1 0 : 転写ユニット

1 2 : 定着装置

1 8 : 定着ローラ

1 9 : 加圧ローラ

2 3 : 赤外線ヒータ

4 0 : 加圧調整機構

4 1 : レバー部材

4 1 a : 支持軸

4 3 : スプリング

4 4 : カム部材

10

20

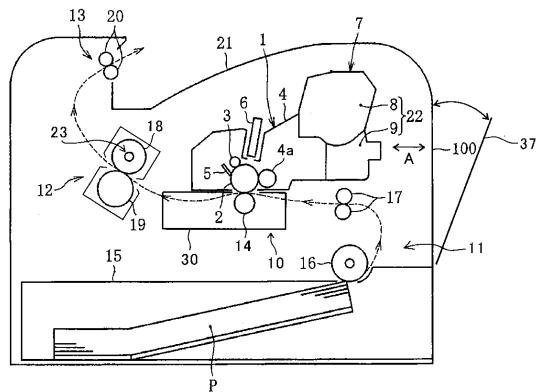
30

40

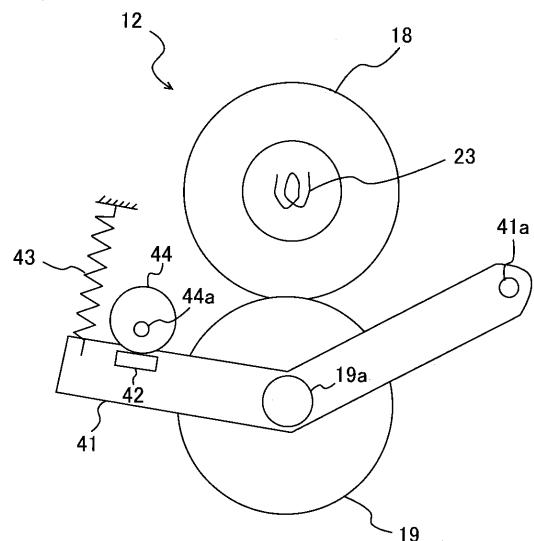
50

4 4 a : カムシャフト	
4 5 : 回転角度検知機構	
4 5 a : フィラー	
4 5 b : 光学センサ	
4 7 : 側板	
5 0 : 駆動部	
5 1 : 駆動モータ	
5 1 a : モータ軸	
5 2 : ブラケット	
5 2 a : 対向面	10
5 2 b : 支持軸	
5 3 : 第一出力ギヤ	
5 3 a : 被係合凸部	
5 4 : 第二出力ギヤ	
5 5 : カムギヤ	
5 6 : 第二ハウジング	
6 0 : ウォームギヤ	
6 1 : ウォーム	
6 1 : ウォーム	
6 2 : ウォームホイール	20
6 2 a : ハスバ部	
6 2 b : 太陽歯車	
6 3 : キャリアホルダ	
6 3 a : スナップフィット部	
6 3 b : 挿入穴部	
6 3 c : 貫通穴部	
6 4 : キャリア	
6 4 a : 被支持部	
6 4 b : 係合凸部	
6 4 e : 遊星支持軸	30
6 4 f : 係合穴部	
6 5 : 遊星歯車	
6 6 a : 内歯歯車	
6 6 : 第一ハウジング	
7 0 : 遊星歯車機構	
1 0 0 : 装置本体	
1 5 2 : 支持軸	
1 5 2 a : キャリア支持部	
1 5 3 : 第一出力部材	
1 5 3 a : 第一出力ギヤ	40
1 5 3 b : 内歯歯車	
【先行技術文献】	
【特許文献】	
【0071】	
【特許文献1】特開2013-64932号公報	

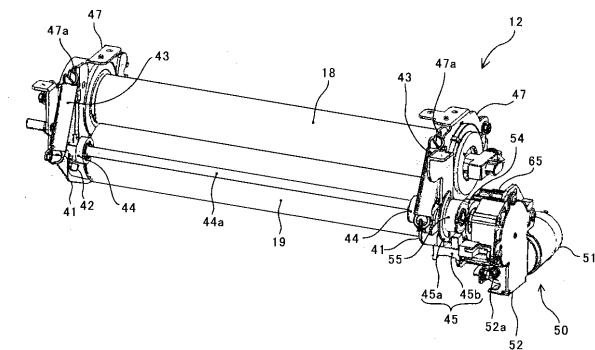
【図1】



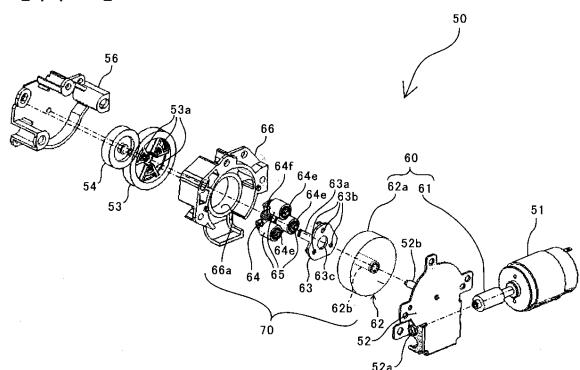
【図3】



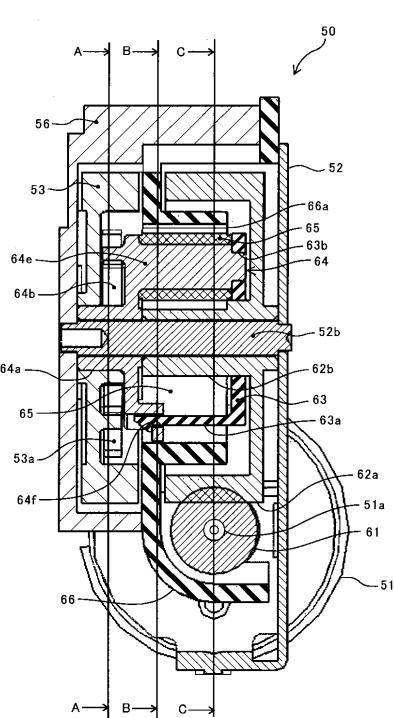
【図2】



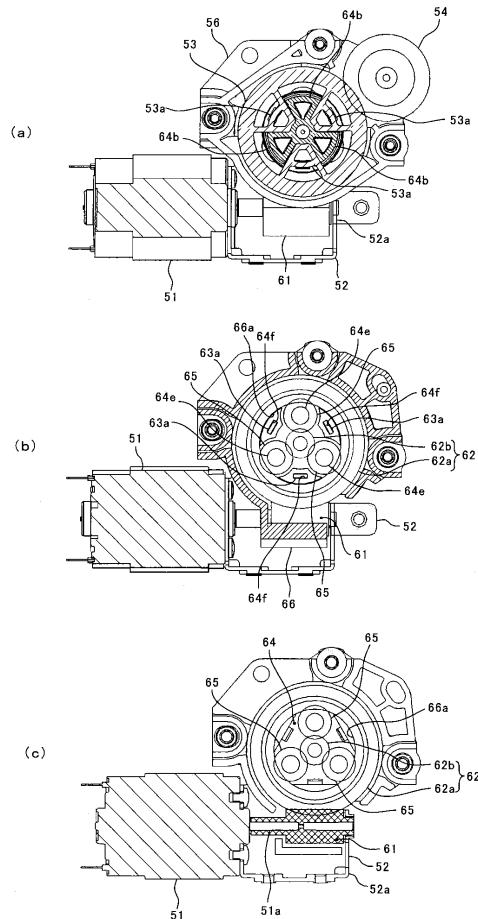
【図4】



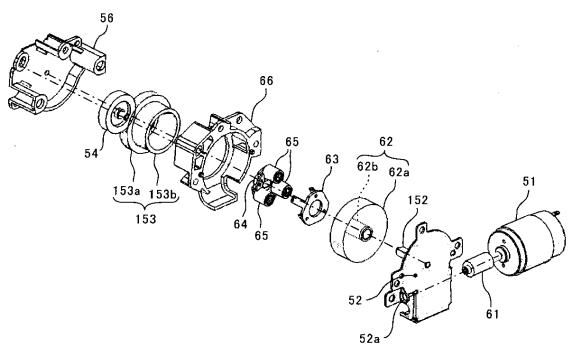
【図5】



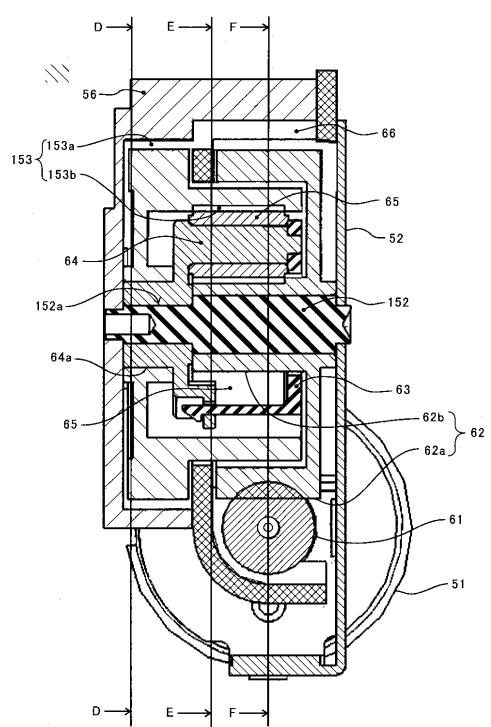
【図6】



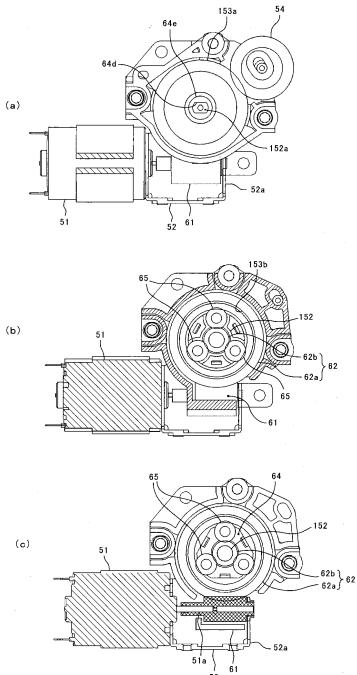
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 堀川 あゆ美

(56)参考文献 特開2016-143016(JP, A)
特開2015-011176(JP, A)
特開2005-226796(JP, A)
特開2013-054245(JP, A)
特開2009-097565(JP, A)
米国特許出願公開第2008/0292345(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 20