

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6766386号
(P6766386)

(45) 発行日 令和2年10月14日(2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月23日(2020.9.23)

(51) Int.Cl. F I
GO3G 21/16 (2006.01) GO3G 21/16 176
GO3G 15/08 (2006.01) GO3G 15/08 390A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-48886 (P2016-48886)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成28年3月11日(2016.3.11)		
(65) 公開番号	特開2017-161868 (P2017-161868A)	(74) 代理人	100103517 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 弁理士 岡本 寛之
(43) 公開日	平成29年9月14日(2017.9.14)	(72) 発明者	山口 渡 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
審査請求日	平成31年2月19日(2019.2.19)	(72) 発明者	一柳 雅生 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
		(72) 発明者	橋本 洋平 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置から駆動力を受ける第1継手を備えるカートリッジを着脱可能な画像形成装置であって、

前記カートリッジに駆動力を送る駆動部と、

前記駆動力に基づいて、第1方向に延びる第1軸について回転可能な第1ユニバーサルジョイントと、

前記第1ユニバーサルジョイントと連結する第2ユニバーサルジョイントであって、前記第1ユニバーサルジョイントと共に回転可能な第2ユニバーサルジョイントと、

前記第1方向に伸縮可能な弾性部材と、

を備え、

前記第2ユニバーサルジョイントは、前記第1継手と接触し、前記第1継手と共に回転する第2継手を備え、

前記第1ユニバーサルジョイント、および、前記第2ユニバーサルジョイントのそれぞれは、前記第1方向に貫通する貫通穴を有し、

前記弾性部材は、前記駆動部と前記第2継手とに接続され、

前記第2継手は、前記第1方向において、前記第1継手と接触する接触位置と、前記第1継手から離れる離間位置との間を移動可能であり、

前記弾性部材は、前記第1方向において、前記第2継手が前記接触位置から前記離間位置へ移動することにより縮み、かつ、縮んだ状態から伸びることにより、前記第2継手を

10

20

、前記離間位置から前記接触位置へ移動させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

画像形成装置から駆動力を受ける第 1 継手を備えるカートリッジを着脱可能な画像形成装置であって、

前記カートリッジに駆動力を送る駆動部と、

前記駆動力に基づいて、第 1 方向に延びる第 1 軸について回転可能な第 1 ユニバーサルジョイントと、

前記第 1 ユニバーサルジョイントと連結する第 2 ユニバーサルジョイントであって、前記第 1 ユニバーサルジョイントと共に回転可能な第 2 ユニバーサルジョイントと、
を備え、

前記第 2 ユニバーサルジョイントは、前記第 1 継手と接触し、前記第 1 継手と共に回転する第 2 継手を備え、

前記駆動部は、

前記第 1 軸について回転可能なギアと、

前記第 1 方向に延び、前記ギアと共に回転可能なシャフトであって、前記第 1 方向における前記シャフトの一端部に、前記ギアが取り付けられるシャフトと、
を備え、

前記画像形成装置は、前記第 1 方向に伸縮可能な弾性部材であって、前記第 1 方向におけるシャフトの他端部に取り付けられる弾性部材を備え、

前記第 1 ユニバーサルジョイント、および、前記第 2 ユニバーサルジョイントのそれぞれは、前記第 1 方向に貫通する貫通穴を有し、

前記シャフトは、少なくとも前記第 1 ユニバーサルジョイントの貫通穴に挿入され、さらに、前記第 1 ユニバーサルジョイントと共に回転可能であり、

前記弾性部材は、前記第 1 ユニバーサルジョイントの貫通穴、および、前記第 2 ユニバーサルジョイントの貫通穴に挿入され、さらに、前記第 2 継手に取り付けられることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

画像形成装置から駆動力を受ける第 1 継手を備えるカートリッジを着脱可能な画像形成装置であって、

前記カートリッジに駆動力を送る駆動部と、

前記駆動力に基づいて、第 1 方向に延びる第 1 軸について回転可能な第 1 ユニバーサルジョイントと、

前記第 1 ユニバーサルジョイントと連結する第 2 ユニバーサルジョイントであって、前記第 1 ユニバーサルジョイントと共に回転可能な第 2 ユニバーサルジョイントと、
を備え、

前記第 2 ユニバーサルジョイントは、前記第 1 継手と接触し、前記第 1 継手と共に回転する第 2 継手を備え、

前記第 2 継手は、前記第 1 方向において、前記第 1 継手に接触する接触位置と、前記第 1 継手から離れる離間位置との間を移動可能であり、

前記画像形成装置は、さらに、第 2 ユニバーサルジョイントを押圧して前記第 2 継手を前記離間位置に位置させる第 1 位置と、前記第 2 ユニバーサルジョイントに対する押圧を解除する第 2 位置との間を移動可能な直動カムを備え、

前記第 2 ユニバーサルジョイントは、少なくとも、前記第 2 継手が前記離間位置に位置するときに、前記第 1 方向と交差する第 2 方向において、前記直動カムと接触可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 2 ユニバーサルジョイントは、第 1 方向と交差する方向に延びる板部材を備え、

前記直動カムは、前記板部材を押圧することにより、前記第 2 継手を前記接触位置から前記離間位置へ移動させ、前記板部材に対する押圧を解除することにより、前記第 2 継手が前記離間位置から前記接触位置へ移動することを許容することを特徴とする請求項 3 に

10

20

30

40

50

記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 ユニバーサルジョイントは、第 1 方向において、前記第 2 ユニバーサルジョイントと前記駆動部との間に位置することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、画像形成装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、現像カートリッジは、現像ローラと、画像形成装置から駆動力を受けるため、カップリングとを備える。カップリングが、画像形成装置からの駆動を受けることで、現像ローラは回転する。

【0003】

特許文献 1 には、画像形成装置が、現像駆動伝達部材を備えることが開示されている。現像駆動伝達部材は、現像駆動ギアと進退部材とを含む。そして、特許文献 1 の進退部材は、1 つのユニバーサルジョイントを構成する。画像形成装置のモータが駆動すると、現像駆動ギアおよび進退部材が回転する。そして、進退部材と連結されたカップリングが、進退部材と共に回転する。進退部材は、1 つのユニバーサルジョイントを構成するため、駆動伝達軸の偏心を許容する。このため、進退部材は、カップリングへ安定して駆動を伝えることができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 59338 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示の目的は、駆動伝達軸の偏心を許容し、回転ムラを抑制可能な継手を有する画像形成装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 本開示は、カートリッジを着脱可能な画像形成装置である。カートリッジは、画像形成装置から駆動力を受ける第 1 継手を備える。画像形成装置は、駆動部と、第 1 ユニバーサルジョイントと、第 2 ユニバーサルジョイントとを備える。駆動部は、カートリッジに駆動力を送る。第 1 ユニバーサルジョイントは、駆動力に基づいて、第 1 方向に延びる第 1 軸について回転可能である。第 2 ユニバーサルジョイントは、第 1 ユニバーサルジョイントと連結する。第 2 ユニバーサルジョイントは、第 1 ユニバーサルジョイントと共に回転可能である。第 2 ユニバーサルジョイントは、第 2 継手を備える。第 2 継手は、第 1 継手と接触し、第 1 継手と共に回転する。

40

(2) 第 1 ユニバーサルジョイントは、第 1 方向において、第 2 ユニバーサルジョイントと駆動部との間に位置してもよい。

(3) 画像形成装置は、さらに、第 1 方向に伸縮可能な弾性部材を備えてもよい。第 1 ユニバーサルジョイント、および、第 2 ユニバーサルジョイントのそれぞれは、第 1 方向に貫通する貫通穴を有してもよい。弾性部材は、駆動部と第 2 継手とに接続されてもよい。第 2 継手は、第 1 方向において、接触位置と、離間位置との間を移動可能であってもよい。接触位置は、第 2 継手が第 1 継手に接触する位置である。離間位置は、第 2 継手が第 1 継手から離間する位置である。弾性部材は、第 1 方向において、第 2 継手が接触位置から

50

離間位置へ移動することにより縮む。また、弾性部材は、第1方向において、縮んだ状態から伸びることにより、第2継手を、離間位置から接触位置へ移動させる。

(4) 駆動部は、第1軸について回転可能なギアと、第1方向に延び、ギアと共に回転可能なシャフトとを備えてもよい。第1方向におけるシャフトの一端部には、ギアが取り付けられる。画像形成装置は、第1方向に伸縮可能な弾性部材であって、第1方向におけるシャフトの他端部に取り付けられる弾性部材を備えてもよい。第1ユニバーサルジョイント、および、第2ユニバーサルジョイントのそれぞれは、第1方向に貫通する貫通穴を有してもよい。シャフトは、少なくとも第1ユニバーサルジョイントの貫通穴に挿入され、さらに、第1ユニバーサルジョイントと共に回転可能であってもよい。弾性部材は、第1ユニバーサルジョイントの貫通穴、および、第2ユニバーサルジョイントの貫通穴に挿入され、さらに、第2継手に取り付けられてもよい。

10

(5) 画像形成装置は、さらに、第1位置と第2位置との間を移動可能な直動カムを備えてもよい。第1位置は、直動カムが、第2ユニバーサルジョイントを押圧して第2継手を離間位置に位置させる位置である。第2位置は、直動カムが、第2ユニバーサルジョイントに対する押圧を解除する位置である。第2ユニバーサルジョイントは、少なくとも、第2継手が離間位置に位置するときに、第1方向と交差する第2方向において、直動カムと接触可能であってもよい。

(6) 第2ユニバーサルジョイントは、第1方向と交差する方向に延びる板部材を備えてもよい。直動カムは、板部材を押圧することにより、第2継手を接触位置から離間位置へ移動させてもよい。直動カムは、板部材に対する押圧を解除することにより、第2継手が離間位置から接触位置へ移動することを許容してもよい。

20

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、駆動伝達軸の偏心を許容し、回転ムラを抑制可能な継手を有する画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、画像形成装置の概略図である。

【図2】図2は、画像形成装置に着脱可能な現像カートリッジの概略図である。

【図3】図3は、現像カップリングおよび本体カップリングの斜視図である。

30

【図4】図4は、本体カップリングが分解された斜視図である。

【図5】図5は、本体カップリングおよび現像カップリングの断面図であって、第2継手部材が接触位置に位置する状態を示す。

【図6】図6は、本体カップリングおよび現像カップリングの断面図であって、第2継手部材が離間位置に位置する状態を示す。

【図7】図7は、画像形成装置に設けられる直動カムを説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

1. 画像形成装置100の概略

図1を参照して、画像形成装置100の概略について説明する。

40

【0010】

画像形成装置100は、現像剤を用いて、用紙Pに画像を形成するための装置である。具体的には、画像形成装置100は、現像剤を収容する現像カートリッジ1を着脱可能である。現像カートリッジ1は、カートリッジの一例である。現像剤は、例えば、トナーである。

【0011】

また、画像形成装置100は、感光ドラム101と、転写ローラ102と、定着器103とを備える。感光ドラム101の表面には、現像カートリッジ1から現像剤が供給され、現像剤像が形成される。転写ローラ102は、感光ドラム101の表面に形成された現像剤像を、用紙Pに転写する。定着器103は、用紙Pに転写された現像剤像を、加熱に

50

より、用紙 P に定着する。なお、画像形成装置 100 は、単色（モノクロ）の画像のみを形成可能なモノクロプリンタであってもよく、多色（カラー）の画像を形成可能なカラープリンタであってもよい。

【0012】

また、画像形成装置 100 は、図 2 に示すように、現像カートリッジ 1 に駆動力を入力するための本体カップリング 8 を備える。本体カップリング 8 については後で詳しく説明する。以下、現像カートリッジ 1 の概略について説明する。

【0013】

現像カートリッジ 1 は、筐体 2 と、現像ローラ 3 と、現像ローラギア 4 と、現像カップリング 5 とを備える。現像ローラ 3 は、第 1 方向に延びる軸について回転可能である。

10

【0014】

1.1 筐体 2

筐体 2 は、第 1 方向に延びる。筐体 2 は、現像剤を収容可能である。

【0015】

1.2 現像ローラ 3

現像ローラ 3 は、筐体 2 の一端部に位置する。現像ローラ 3 の周面の一部は、筐体 2 の外側に露出している。現像ローラ 3 は、現像ローラシャフト 3 A と、現像ローラ本体部 3 B とを備える。現像ローラシャフト 3 A および現像ローラ本体部 3 B は、第 1 方向に延びる。現像ローラ本体部 3 B は、円柱形状を有する。現像ローラ本体部 3 B は、現像ローラシャフト 3 A とともに回転可能である。

20

【0016】

1.3 現像ローラギア 4

現像ローラギア 4 は、第 1 方向において、筐体 2 の外側に位置する。詳細には、現像ローラギア 4 は、第 1 方向において筐体 2 の一方側に位置する。現像ローラギア 4 は、第 1 方向において、現像ローラシャフト 3 A の一端部に位置する。詳細には、現像ローラギア 4 は、現像ローラシャフト 3 A の一端部に装着され、現像ローラギア 4 は、現像ローラシャフト 3 A とともに回転可能である。現像ローラギア 4 は、複数のギア歯を有する。複数のギア歯は、現像ローラギア 4 の回転方向に沿って、現像ローラギア 4 の周面に設けられる。

【0017】

1.4 現像カップリング 5

現像カップリング 5 は、第 1 方向において、筐体 2 の一方に位置する。現像カップリング 5 は、第 1 方向において、筐体 2 の外側の表面に位置する。現像カップリング 5 は、第 1 方向に延びる回転軸について回転可能である。現像カップリング 5 は、カップリングギア 6 と、第 1 継手 7 とを備える。

30

【0018】

カップリングギア 6 は、第 1 方向において、筐体 2 と第 1 継手 7 との間に位置する。カップリングギア 6 は、複数のギア歯を有する。複数のギア歯は、カップリングギア 6 の回転方向に沿って、カップリングギア 6 の周面に設けられる。カップリングギア 6 の少なくとも 1 つのギア歯は、現像ローラギア 4 の少なくとも 1 つのギア歯に噛み合う。

40

【0019】

第 1 継手 7 は、画像形成装置 100 から駆動力を受けるための構成である。第 1 継手 7 は、第 1 方向において、カップリングギア 6 に対して筐体 2 の反対側に位置する。第 1 継手 7 は、カップリングギア 6 とともに回転可能である。第 1 継手 7 は、第 1 方向において、カップリングギア 6 へ向かって凹む凹部 7 A（図 5 参照）を有する。凹部 7 A 内には、ギア 21（図 4 参照）の回転方向において、本体カップリング 8 の突起 43 A および突起 43 B（図 4 参照）に接触可能な接触部が設けられる。本体カップリング 8 の突起 43 A および突起 43 B が、凹部 7 A 内に受け入れられ、接触部に接触することにより、現像カップリング 5 は、本体カップリング 8 と係合する。このため、現像カップリング 5 は、本体カップリング 8 と共に回転することができる。

50

【 0 0 2 0 】

2 . 駆動部 1 1 の詳細

図 3、図 4 および図 5 に示すように、画像形成装置 1 0 0 は、本体カップリング 8 に加え、駆動部 1 1 を備える。駆動部 1 1 は、本体カップリング 8 に、図示しないモータからの駆動力を伝える。具体的には、駆動部 1 1 は、ギア 2 1 と、シャフト 2 2 とを備える。

【 0 0 2 1 】

ギア 2 1 は、複数のギア歯を有する。複数のギア歯は、ギア 2 1 の回転方向に沿ってギア 2 1 の周面に設けられる。複数のギア歯は、画像形成装置 1 0 0 の図示しないモータから駆動力を受ける。これにより、ギア 2 1 は、第 1 方向に延びる第 1 軸 A 1 について回転可能である。

10

【 0 0 2 2 】

シャフト 2 2 は、第 1 軸 A 1 に沿って、第 1 方向に延びる。シャフト 2 2 は、ギア 2 1 の第 1 方向における端面から本体カップリング 8 へ向かって延びる。言い換えると、シャフト 2 2 は、第 1 方向において、一端部と、他端部とを有する。他端部は、第 1 方向において、一端部よりもギア 2 1 から離れている。一端部には、ギア 2 1 が取り付けられる。シャフト 2 2 は、ギア 2 1 とともに回転可能である。シャフト 2 2 は、突起 2 3 A および突起 2 3 B を備える。シャフト 2 2 は、さらに、突起 2 4 A および突起 2 4 B を備える。

【 0 0 2 3 】

突起 2 3 A は、シャフト 2 2 の周面から、シャフト 2 2 の第 1 径方向に突出する。突起 2 3 B は、シャフト 2 2 の周面から、シャフト 2 2 の第 2 径方向に突出する。第 2 径方向は、第 1 径方向と反対の方向である。さらに、突起 2 3 A および突起 2 3 B は、それぞれ、第 1 方向に延びる。

20

【 0 0 2 4 】

突起 2 4 A は、シャフト 2 2 の周面から、シャフト 2 2 の第 3 径方向に突出する。突起 2 4 B は、シャフト 2 2 の周方向において、突起 2 3 A と突起 2 3 B との間に位置する。突起 2 4 B は、シャフト 2 2 の周面から、シャフト 2 2 の第 4 径方向に突出する。第 4 径方向は、第 3 径方向と反対の方向である。突起 2 4 B も、シャフト 2 2 の周方向において、突起 2 3 A と突起 2 3 B との間に位置する。

【 0 0 2 5 】

2 . 本体カップリング 8 の詳細

図 3、図 4 および図 5 に示すように、本体カップリング 8 は、第 1 ジョイント部材 1 2、第 2 ジョイント部材 1 3、第 3 ジョイント部材 1 4、第 4 ジョイント部材 1 5、および、第 2 継手 1 6 を備える。

30

【 0 0 2 6 】

3 . 1 第 1 ジョイント部材 1 2 の詳細

詳しくは、第 1 ジョイント部材 1 2 は、第 2 ジョイント部材 1 3 と連結する。第 1 ジョイント部材 1 2 は、貫通穴 2 4 を有する。貫通穴 2 4 は、第 1 ジョイント部材 1 2 を第 1 方向に貫通する。貫通穴 2 4 には、シャフト 2 2 が挿入される。

【 0 0 2 7 】

貫通穴 2 4 の内面は、複数の溝 2 7 を有する。具体的には、4 つの溝 2 7 を有する。シャフト 2 2 が貫通穴 2 4 に挿入されたときに、4 つの溝 2 7 には、突起 2 3 A、突起 2 3 B、突起 2 4 A および突起 2 4 B のそれぞれが嵌まる。これにより、第 1 ジョイント部材 1 2 は、シャフト 2 2 と共に回転可能となる。つまり、第 1 ジョイント部材 1 2 は、ギア 2 1 と共に回転可能となる。これにより、第 1 ジョイント部材 1 2 は、駆動部 1 1 からの駆動力に基づいて、第 1 軸 A 1 について回転可能となる。また、駆動部 1 1 は、本体カップリング 8 を介して、現像カートリッジ 1 に駆動力を送ることができる。

40

【 0 0 2 8 】

また、第 1 ジョイント部材 1 2 は、第 1 軸受 2 5 と、第 2 軸受 2 6 とを備える。第 1 軸受 2 5 および第 2 軸受 2 6 は、第 1 方向において、第 2 継手 1 6 に向かって延びる。第 1 軸受 2 5 は、第 2 方向において、第 2 軸受 2 6 に対して離れて位置する。第 1 軸受 2 5 は

50

、貫通穴25Aを有する。貫通穴25Aは、第2方向において、第1軸受25を貫通する。第2軸受26は、第1軸受25と同じ構造を有する。第2軸受26は、貫通穴26Aを有する。なお、第2方向において、貫通穴25Aの少なくとも一部は、貫通穴26Aの少なくとも一部と重なる。

【0029】

3.2 第2ジョイント部材13の詳細

第2ジョイント部材13は、第1方向において、第1ジョイント部材12と第3ジョイント部材14との間に位置する。第2ジョイント部材13は、貫通穴31を有する。貫通穴31は、第2ジョイント部材13を第1方向に貫通する。貫通穴31には、シャフト22が挿入される。さらに、貫通穴31には、ばね17が挿入される。ばね17の詳細は、後述する。また、第2ジョイント部材13は、第2方向に延びるシャフト32Aを備える。さらに、第2ジョイント部材13は、第2方向に延びるシャフト32Cを備える。シャフト32Cは、第2方向において、貫通穴31に対して、シャフト32Aの反対側に位置する。シャフト32A、および、シャフト32Cは、それぞれ、第2軸A2に沿って延びる。シャフト32A、および、シャフト32Cは、それぞれ、円柱形状を有する。シャフト32Aは、第2方向における第2ジョイント部材13の一端部から延びる。シャフト32Cは、第2方向における第2ジョイント部材13の他端部から延びる。そして、シャフト32Aは、第1軸受25の貫通穴25Aに嵌まる。これにより、第1軸受25は、シャフト32Aを受ける。また、シャフト32Cは、第2軸受26の貫通穴26Aに嵌まる。これにより、第2軸受26は、シャフト32Cを受ける。従って、第2ジョイント部材13は、第2軸A2について、第1ジョイント部材12に対してピボット可能となる。なお、第2軸A2は、第1方向と交差する第2方向に延びる。言い換えれば、第2方向は、ギア21の径方向に沿う方向であって、第1方向と交差する方向である。第2方向は、好ましくは、第1方向と直交する。

【0030】

第2ジョイント部材13は、第3方向に延びるシャフト32Bを備える。さらに、第2ジョイント部材13は、第3方向に延びるシャフト32Dを備える。第3方向は、第1方向および第2方向と交差する。言い換えれば、第3方向は、ギア21の径方向に沿う方向であって、第1方向および第2方向と交差する方向である。好ましくは、第3方向は、第1方向および第2方向と直交する。

【0031】

シャフト32Dは、第2方向において、貫通穴31に対して、シャフト32Bの反対側に位置する。シャフト32B、および、シャフト32Dは、それぞれ、第3軸A3に沿って延びる。シャフト32B、および、シャフト32Dは、それぞれ、円柱形状を有する。シャフト32Bは、第3方向における第2ジョイント部材13の一端部から延びる。シャフト32Dは、第3方向における第2ジョイント部材13の他端部から延びる。そして、シャフト32Bは、後述する第1軸受34の貫通穴34Aに嵌まる。これにより、第1軸受34は、シャフト32Bを受ける。また、シャフト32Dは、後述する第2軸受35の貫通穴35Aに嵌まる。これにより、第2軸受35は、シャフト32Dを受ける。従って、第2ジョイント部材13は、第3軸A3について、第3ジョイント部材14に対してピボット可能となる。以下、第3ジョイント部材14の詳細を説明する。

【0032】

3.3 第3ジョイント部材14の詳細

第3ジョイント部材14は、第1方向において、第2ジョイント部材13に対して、第1ジョイント部材12の反対側に位置する。第3ジョイント部材14は、第1方向において、第2ジョイント部材13と第4ジョイント部材15との間に位置する。第3ジョイント部材14は、貫通穴33を有する。貫通穴33は、第3ジョイント部材14を第1方向に貫通する。貫通穴33には、後述するばね17が挿入される。第3ジョイント部材14は、第2ジョイント部材13に連結される。

【0033】

より詳細には、第3ジョイント部材14は、第1軸受34と、第2軸受35とを有する。第1軸受34および第2軸受35は、それぞれ、第1方向における第3ジョイント部材14の一端部に位置する。第1軸受34は、第3方向において、第2軸受35に対して離れて位置する。第1軸受34は、第3方向において、貫通穴33に対して、第2軸受35の反対側に位置する。第1軸受34は、貫通穴34Aを有する。貫通穴34Aは、第3方向において、第1軸受34を貫通する。貫通穴34Aには、シャフト32Bが嵌まる。これにより、第1軸受34は、シャフト32Bを受ける。第2軸受35は、第1軸受34と同じ構造を有する。第2軸受35は、貫通穴35Aを有する。貫通穴35Aには、シャフト32Dが嵌まる。これにより、第2軸受35は、シャフト32Dを受ける。なお、第3方向において、貫通穴34Aの少なくとも一部は、貫通穴35Aの少なくとも一部と重なる。

10

【0034】

第3ジョイント部材14は、さらに、第3軸受36と第4軸受37とを有する。第3軸受36および第4軸受37は、それぞれ、第1方向における第3ジョイント部材14の他端部に位置する。第3軸受36は、第3方向において、第4軸受37に対して離れて位置する。第3軸受36は、第3方向において、貫通穴33に対して、第4軸受37の反対側に位置する。第3軸受36は、貫通穴36Aを有する。貫通穴36Aは、第3方向において、第3軸受36を貫通する。第4軸受37は、第3軸受36と同じ構造を有する。第4軸受37は、貫通穴37Aを有する。なお、第3方向において、貫通穴36Aの少なくとも一部は、貫通穴37Aの少なくとも一部と重なる。第3ジョイント部材14は、第4ジョイント部材15に連結される。第4ジョイント部材15については、後で詳細に説明する。

20

【0035】

第3ジョイント部材14は、さらに、板部材38を備える。板部材38は、第1方向において、第1軸受34と第3軸受36との間に位置する。板部材38は、第1方向と交差する方向に延びる。好ましくは、板部材38は、第1方向と直交する方向に延びる。より具体的には、板部材38は、ギア21の径方向に延びる。板部材38は、第1軸A1を中心とした円盤形状を有する。

【0036】

3.4 第4ジョイント部材15の詳細

30

第4ジョイント部材15は、第1方向において、第3ジョイント部材14と第2継手16との間に位置する。第4ジョイント部材15は、貫通穴41を有する。貫通穴41は、第4ジョイント部材15を第1方向に貫通する。貫通穴41には、後述するばね17が挿入される。

【0037】

また、第4ジョイント部材15は、第2方向に延びるシャフト42Aを備える。さらに、第4ジョイント部材15は、第2方向に延びるシャフト42Cを備える。シャフト42Cは、第2方向において、貫通穴41に対して、シャフト42Aの反対側に位置する。シャフト42A、および、シャフト42Cは、それぞれ、第5軸A5に沿って延びる。シャフト42A、および、シャフト42Cは、それぞれ、円柱形状を有する。シャフト42Aは、第2方向における第4ジョイント部材15の一端部から延びる。シャフト42Cは、第2方向における第4ジョイント部材15の他端部から延びる。

40

【0038】

また、第4ジョイント部材15は、第3方向に延びるシャフト42Bを備える。さらに、第4ジョイント部材15は、第3方向に延びるシャフト42Dを備える。シャフト42Dは、第3方向において、貫通穴41に対して、シャフト42Bの反対側に位置する。シャフト42B、および、シャフト42Dは、それぞれ、第4軸A4に沿って延びる。シャフト42B、および、シャフト42Dは、それぞれ、円柱形状を有する。シャフト42Bは、第3軸受36の貫通穴36Aに嵌まる。これにより、第3軸受36は、シャフト42Bを受ける。また、シャフト42Dは、第4軸受37の貫通穴37Aに嵌まる。これによ

50

り、第4軸受37は、シャフト42Dを受ける。これにより、第4ジョイント部材15は、第3ジョイント部材14に対して、第3方向に延びる第4軸A4についてピボット可能である。さらに、第4ジョイント部材15は、第2継手16に連結される。以下、第2継手16の詳細を説明する。

【0039】

3.5 第2継手16の詳細

第2継手16は、第1方向において、第4ジョイント部材15に対して、第3ジョイント部材14の反対側に位置する。第2継手16は、第4ジョイント部材15に連結される。第2継手16は、第1方向の一端部に、第1軸受44と、第2軸受45とを備える。第2軸受45は、第2方向において、第1軸受44に対して離れて位置する。第1軸受44は、貫通穴44Aを有する。貫通穴44Aは、第2方向において、第1軸受44を貫通する。貫通穴44Aには、シャフト42Aが嵌まる。これにより、第1軸受44は、シャフト42Aを受ける。第2軸受45は、第1軸受44と同じ構造を有する。第2軸受45は、貫通穴45Aを有する。貫通穴45Aは、第2方向において、第2軸受45を貫通する。貫通穴45Aには、シャフト42Cが嵌まる。これにより、第2軸受45は、シャフト42Cを受ける。なお、第2方向において、貫通穴44Aの少なくとも一部は、貫通穴45Aの少なくとも一部と重なる。これにより、第2継手16は、第4ジョイント部材15に対して、第2方向に延びる第5軸A5についてピボット可能である。

【0040】

第2継手16は、さらに、突起43Aと、突起43Bとを備える。第2継手16は、第1方向の他端部に、突起43Aと、突起43Bとを備える。突起43Aおよび突起43Bは、第2継手16の第1方向における他端部から突出し、第1方向に延びる。突起43Aと、突起43Bとは、ギア21の径方向において、互いに離れる。より具体的には、突起43Aと、突起43Bとは、第2方向において、互いに離れる。突起43Aと突起43Bとが、第1継手7の接触部と接触することにより、第2継手16は、第1継手7と共に回転することができる。これにより、現像カップリング5は、本体カップリング8と共に回転することができる。

【0041】

また、上述した第1ジョイント部材12と、第2ジョイント部材13と、第3ジョイント部材14の第1軸受34および第2軸受35は、第1ユニバーサルジョイント51を構成する。すなわち、画像形成装置100は、第1ユニバーサルジョイント51を備える。また、第1ユニバーサルジョイント51は、第1方向において、第2ユニバーサルジョイント52と駆動部11との間に位置する。また、第1ユニバーサルジョイント51は、第1方向に貫通する貫通穴24、貫通穴31および貫通穴33を有する。第1ユニバーサルジョイント51は、カルダンジョイントである。

【0042】

また、第3ジョイント部材14の第3軸受36および第4軸受37と、第4ジョイント部材15と、第2継手16は、第2ユニバーサルジョイント52を構成する。すなわち、画像形成装置100は、第2ユニバーサルジョイント52を備える。また、第2ユニバーサルジョイント52は、第1方向に貫通する貫通穴41を有する。また、第2ユニバーサルジョイント52は、第2継手16を備える。第2ユニバーサルジョイント52は、カルダンジョイントである。第2ユニバーサルジョイント52は、第3ジョイント部材14を介して、第1ユニバーサルジョイント51と連結している。これにより、第2ユニバーサルジョイント52は、第1ユニバーサルジョイント51とともに回転可能である。

【0043】

4. ばね17

画像形成装置100は、さらに、弾性部材の一例としてのばね17を備える。

【0044】

ばね17は、第1方向において、第2継手16とシャフト22との間に位置する。ばね17の一端部は、第2継手16に取り付けられる。ばね17の他端部は、シャフト22の

10

20

30

40

50

他端部に取り付けられる。これにより、ばね 17 は、駆動部 11 と第 2 継手 16 とに接続される。ばね 17 は、第 2 ジョイント部材 13 の貫通穴 31、第 3 ジョイント部材 14 の貫通穴 33、第 4 ジョイント部材 15 の貫通穴 41 に挿入される。ばね 17 は、第 1 方向において伸縮可能である。

【 0045 】

そして、第 2 継手 16 は、現像カートリッジ 1 が画像形成装置 100 に装着された状態で、第 1 方向において、接触位置（図 5 参照）と、離間位置（図 6 参照）との間を移動可能である。接触位置は、第 2 継手 16 が現像カップリング 5 の第 1 継手 7 に接触する位置である。離間位置は、第 2 継手 16 と第 1 継手 7 とが離れる位置である。

【 0046 】

第 2 継手 16 が接触位置から離間位置へ移動することにより、ばね 17 は、縮む。つまり、第 2 継手 16 は、第 1 方向において、ばね 17 の付勢力に抗して、離間位置へ移動可能である。

【 0047 】

また、ばね 17 は、縮んだ状態から伸びることにより、第 2 継手 16 を、離間位置から接触位置へ移動させる。つまり、第 2 継手 16 は、第 1 方向において、ばね 17 の付勢力により、接触位置へ移動可能である。

【 0048 】

なお、第 2 継手 16 が移動するときには、第 1 ジョイント部材 12、第 2 ジョイント部材 13、第 3 ジョイント部材 14 および第 4 ジョイント部材 15 は、第 2 継手 16 とともに移動する。

【 0049 】

5. 直動カム 61

図 7 に示すように、画像形成装置 100 は、さらに、直動カム 61 を備える。

【 0050 】

直動カム 61 は、第 2 継手 16 を離間位置に位置させるための構成である。直動カム 61 は、第 1 方向と交差する方向において、第 2 ユニバーサルジョイント 52 を押圧する第 1 位置と、第 2 ユニバーサルジョイント 52 に対する押圧を解除する第 2 位置（図 7 参照）との間を移動可能である。より具体的には、直動カム 61 は、第 1 方向と直交する方向に移動可能である。直動カム 61 は、第 1 位置に位置するときに、図 6 に示すように、第 3 ジョイント部材 14 の板部材 38 を押圧し、第 2 継手 16 を離間位置に位置させる。直動カム 61 は、第 2 位置に位置するときに、図 5 に示すように、板部材 38 に対する押圧を解除し、第 2 継手 16 が接触位置に位置することを許容する。以下、図 7 を参照して、直動カム 61 の構造について、詳細に説明する。直動カム 61 は、貫通穴 63 を有する。

【 0051 】

貫通穴 63 は、第 1 方向において、直動カム 61 を貫通する。貫通穴 63 は、直動カム 61 の移動方向に延びる。貫通穴 63 には、第 2 ユニバーサルジョイント 52 が挿入される。より具体的には、貫通穴 63 には、第 3 ジョイント部材 14、第 4 ジョイント部材 15 および第 2 継手 16 が挿入される。なお、第 3 ジョイント部材 14 の板部材 38 は、第 1 方向において、貫通穴 63 に対して、現像カップリング 5 の反対側に位置する。

【 0052 】

ここで、本体カップリング 8 は、第 2 ユニバーサルジョイント 52 を備える。そのため、図 6 に示すように、第 2 継手 16 が離間位置に位置するときに、重力により、第 2 ユニバーサルジョイント 52 が、第 2 方向の一例としての鉛直方向の下方へ向かって屈曲する場合がある。第 2 ユニバーサルジョイント 52 が大きく屈曲すると、第 2 継手 16 が垂れ下がり、第 1 継手 7 に対して、下方に位置する可能性がある。

【 0053 】

しかし、第 3 ジョイント部材 14、第 4 ジョイント部材 15 および第 2 継手 16 のいずれかは、貫通穴 63 に挿入されているので、貫通穴 63 の内面に接触可能である。言い換えると、第 2 ユニバーサルジョイント 52 は、第 2 継手 16 が離間位置に位置するときに

10

20

30

40

50

、鉛直方向において、直動カム 6 1 と接触可能である。第 3 ジョイント部材 1 4、第 4 ジョイント部材 1 5 および第 2 継手 1 6 のいずれかが貫通穴 6 3 の内面に接触することにより、第 2 継手 1 6 の垂れ下がりが止まる。言い換えると、貫通穴 6 3 の内面は、第 2 ユニバーサルジョイント 5 2 と接触することにより、第 2 継手 1 6 の垂れ下がり止める。

【 0 0 5 4 】

6 . 本体カップリング 8 と現像カップリング 5 との連結

現像カートリッジ 1 が画像形成装置 1 0 0 に装着され、図 6 に示すように、直動カム 6 1 が第 1 位置に位置した状態では、直動カム 6 1 は、第 3 ジョイント部材 1 4 の板部材 3 8 を押圧する。これにより、第 2 継手 1 6 は、第 1 方向において、ばね 1 7 の付勢力に抗して、離間位置に位置する。

10

【 0 0 5 5 】

そして、図 5 および図 7 に示すように、直動カム 6 1 が第 2 位置に位置すると、第 2 継手 1 6 は、第 1 方向において、ばね 1 7 の付勢力により、接触位置に位置する。

【 0 0 5 6 】

すると、第 2 継手 1 6 は、現像カップリング 5 の第 1 継手 7 に接触する。

【 0 0 5 7 】

そして、第 2 継手 1 6 の 2 つの突起 4 3 A および突起 4 3 B が、第 1 継手 7 の凹部 7 A に受け入れられることにより、現像カップリング 5 が本体カップリング 8 とともに回転可能となる。

【 0 0 5 8 】

そして、ギア 2 1 が駆動力を受けると、本体カップリング 8 と現像カップリング 5 とがともに回転する。

20

【 0 0 5 9 】

なお、ギア 2 1 の回転軸（具体的には、第 1 軸 A 1 ）と、カップリングギア 6 の回転軸とは、一致していてもよいし、一致していなくてもよい。

【 0 0 6 0 】

7 . 作用効果

本体カップリング 8 は、図 3 および図 4 に示すように、第 1 ジョイント部材 1 2、第 2 ジョイント部材 1 3、および、第 3 ジョイント部材 1 4 の第 1 軸受 3 4 および第 2 軸受 3 5 から構成される第 1 ユニバーサルジョイント 5 1 と、第 3 ジョイント部材 1 4 の第 3 軸受 3 6 および第 4 軸受 3 7、第 4 ジョイント部材 1 5 および第 2 継手 1 6 から構成される第 2 ユニバーサルジョイント 5 2 とを有する。

30

【 0 0 6 1 】

これにより、本体カップリング 8 が現像カップリング 5 に接触したときには、第 1 方向において、ギア 2 1 と第 1 継手 7 との間に、2 つのユニバーサルジョイントが介在される。

【 0 0 6 2 】

そのため、ギア 2 1 の回転軸（具体的には、第 1 軸 A 1 ）と、カップリングギア 6 の回転軸とが一致しない場合でも、ギア 2 1 の回転軸（具体的には、第 1 軸 A 1 ）に対する、カップリングギア 6 の回転軸の偏心を許容して、本体カップリング 8 と現像カップリング 5 とを連結できる。

40

【 0 0 6 3 】

さらに、第 1 ジョイント部材 1 2 は、第 2 ジョイント部材 1 3 に対して、第 2 方向に延びる第 2 軸 A 2 についてピボット可能である。また、第 3 ジョイント部材 1 4 は、第 2 ジョイント部材 1 3 に対して、第 3 方向に延びる第 3 軸 A 3 についてピボット可能である。また、第 4 ジョイント部材 1 5 は、第 3 ジョイント部材 1 4 に対して、第 3 方向に延びる第 4 軸 A 4 について、ピボット可能である。また、第 2 継手 1 6 は、第 4 ジョイント部材 1 5 に対して、第 2 方向に延びる第 5 軸 A 5 について、ピボット可能である。

【 0 0 6 4 】

このような構成により、ギア 2 1 の回転軸とカップリングギア 6 の回転軸とが一致しな

50

い状態で、本体カップリング 8 と現像カップリング 5 とがともに回転する場合に、本体カップリング 8 の回転速度に対する、現像カップリング 5 の回転速度の変動を抑制できる。

【 0 0 6 5 】

その結果、ギア 2 1 の回転軸（具体的には、第 1 軸 A 1 ）に対する、カップリングギア 6 の回転軸の偏心を許容して、現像カップリング 5 へ安定して駆動を伝えることができる。

【 0 0 6 6 】

また、第 2 ジョイント部材 1 3 は、第 3 ジョイント部材 1 4 に対して、第 3 方向に延びる第 3 軸 A 3 についてピボット可能であり、第 4 ジョイント部材 1 5 は、第 2 ジョイント部材 1 3 と同じように、第 3 ジョイント部材 1 4 に対して、第 3 方向に延びる第 4 軸 A 4 について、ピボット可能である。もし、第 4 ジョイント部材 1 5 が、第 3 ジョイント部材 1 4 に対して、第 3 軸 A 3 と直交する軸について、ピボット可能である場合は、第 3 ジョイント部材 1 4 は、位相を増幅してしまう。本実施形態では、第 4 ジョイント部材 1 5 は、第 2 ジョイント部材 1 3 と同じように、第 3 ジョイント部材 1 4 に対して、第 3 方向に延びる第 4 軸 A 4 について、ピボット可能であるため、カップリングギア 6 の回転軸の偏心を許容して、現像カップリング 5 へ安定して駆動を伝えることができる。

【 0 0 6 7 】

8 . 変形例

上記した実施形態では、カートリッジの一例として現像カートリッジを挙げているが、カートリッジは、画像形成装置 1 0 0 に対して着脱可能であればよい。カートリッジとしては、例えば、ドラムカートリッジや、プロセスカートリッジが挙げられる。

【 0 0 6 8 】

上記した実施形態では、弾性部材の一例としてばねを挙げているが、弾性部材は、第 1 方向に伸縮可能であればよい。例えば、第 1 方向に伸縮可能なゴムが挙げられる。

【 0 0 6 9 】

上記した実施形態では、シャフト 2 2 は、ギア 2 1 に一体的に設けられることにより、ギア 2 1 とともに回転可能であるが、シャフト 2 2 は、ギア 2 1 とともに回転可能であれば、ギア 2 1 とは別の部材として構成され、ギア 2 1 に取り付けられてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

- 1 現像カートリッジ
- 7 第 1 継手
- 1 1 駆動部
- 1 6 第 2 継手
- 1 7 ばね
- 2 1 ギア
- 2 2 シャフト
- 2 4 貫通穴
- 3 1 貫通穴
- 3 3 貫通穴
- 3 8 板部材
- 4 1 貫通穴
- 6 1 直動カム
- A 1 第 1 軸
- 1 0 0 画像形成装置

10

20

30

40

【 図 1 】

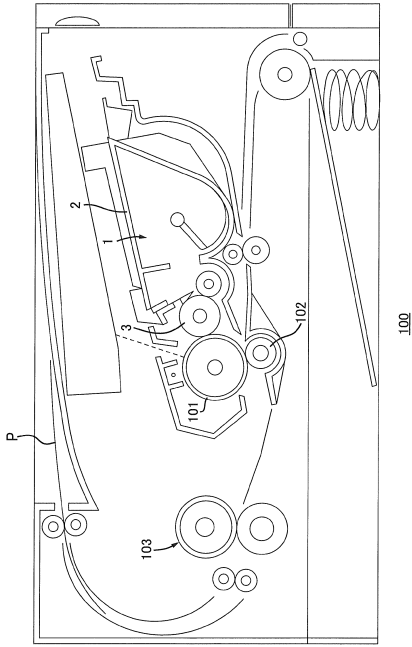


図1

【 図 2 】

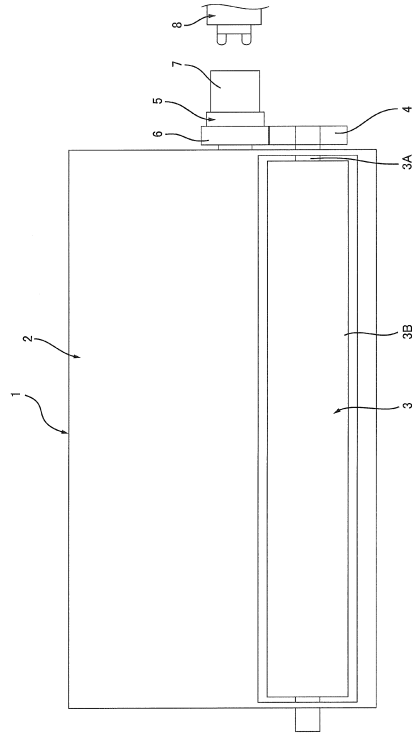


図2

【 図 3 】

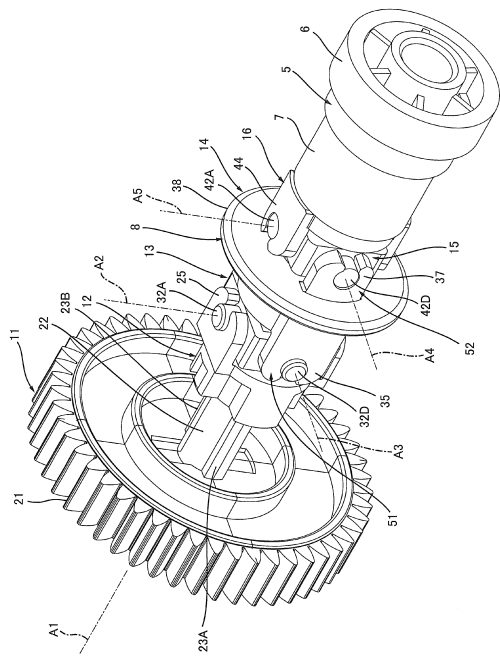


図3

【 図 4 】

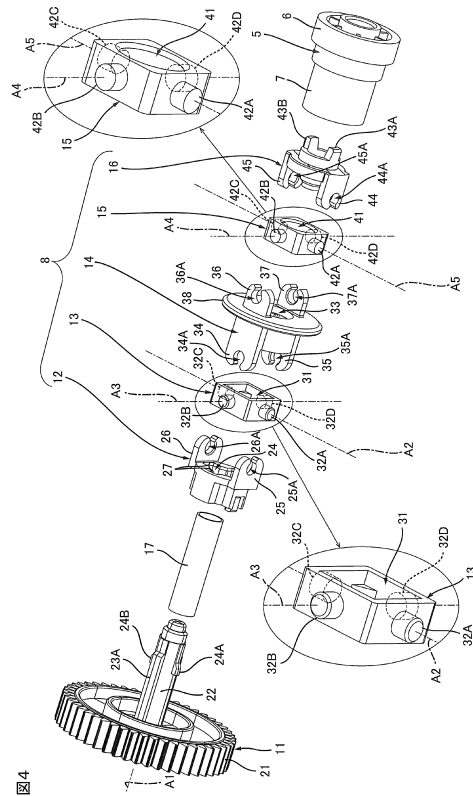
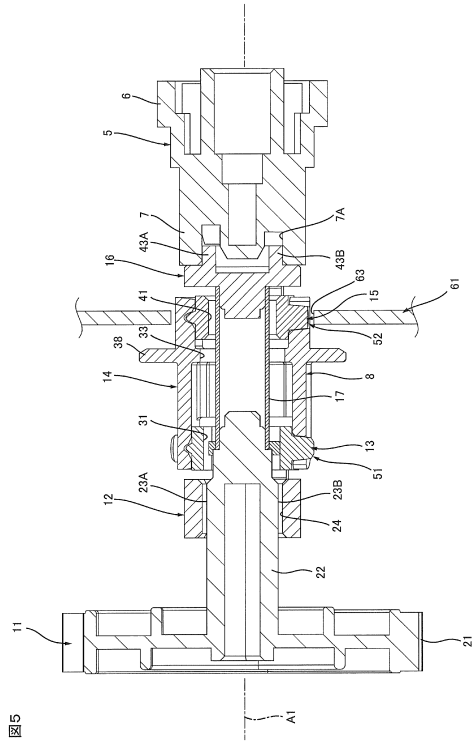
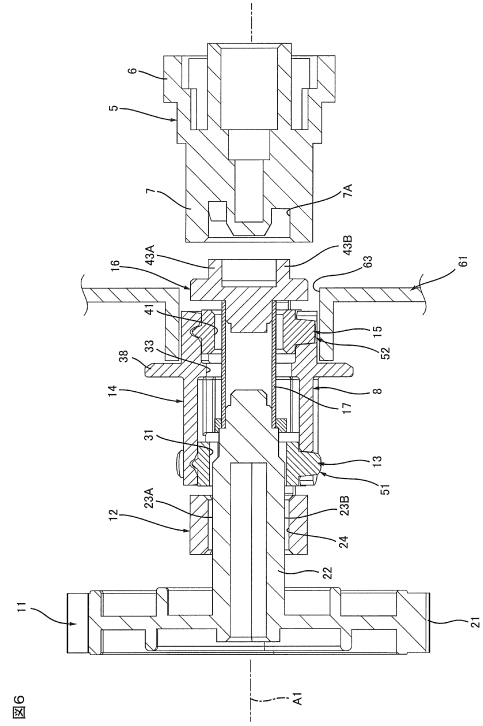


図4

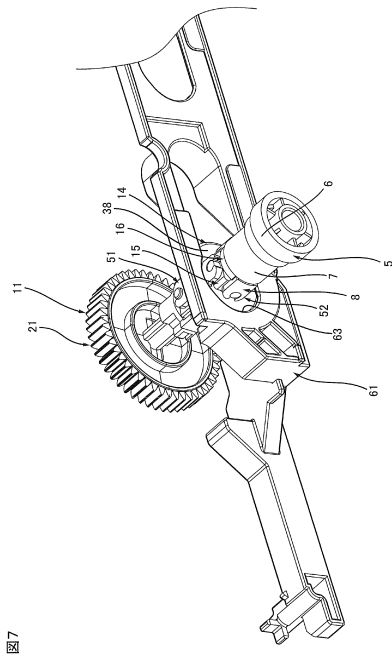
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 佐藤 孝幸

- (56)参考文献 特開2010-191027(JP,A)
特開2000-305329(JP,A)
特開2006-163232(JP,A)
特開2013-238815(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0214023(US,A1)
中国特許出願公開第101907858(CN,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/16
G03G 15/08