

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4696737号
(P4696737)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 H 55/17 (2006.01) F 1 6 H 55/17 A
G 0 3 G 15/00 (2006.01) G 0 3 G 15/00 5 5 0

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-203448 (P2005-203448)	(73) 特許権者	303000372
(22) 出願日	平成17年7月12日(2005.7.12)		コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社
(65) 公開番号	特開2007-24085 (P2007-24085A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(43) 公開日	平成19年2月1日(2007.2.1)	(74) 代理人	110000291
審査請求日	平成20年6月24日(2008.6.24)		特許業務法人コスモス特許事務所
		(72) 発明者	鈴木 健之
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	渡部 達
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動力伝達装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平行ピンが挿入された駆動軸部材と、前記駆動軸部材が挿入される貫通孔を挟んでラジアル方向に対向する一対の溝部が設けられたギア部材とを有し、前記駆動軸部材の平行ピンを前記ギア部材の溝部に収容することによって前記駆動軸部材から前記ギア部材へ回転駆動力が伝達される駆動力伝達装置において、

一方の前記溝部のラジアル方向の端部から他方の前記溝部のラジアル方向の端部までの距離は、収容する前記平行ピンの長さよりも長く、

前記溝部のラジアル方向の端部に、ラジアル方向の中心部側に突起する突起部を有し、

一方の前記溝部の前記突起部と他方の前記溝部の前記突起部とによって前記平行ピンを前記溝部のラジアル方向の端部から離間して保持することを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項2】

請求項1に記載する駆動力伝達装置において、

前記ギア部材の溝部は、前記ギア部材の軸方向の端面を溝底面とし、

前記突起部の突起長は、前記溝部の溝底面に近づくほど長いことを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項3】

平行ピンが挿入された駆動軸部材と、前記駆動軸部材が挿入される貫通孔を挟んでラジアル方向に対向する一対の溝部が設けられたギア部材とを有し、前記駆動軸部材の平行ピンを前記ギア部材の溝部に収容することによって前記駆動軸部材から前記ギア部材へ回転駆

動力が伝達される駆動力伝達装置において、

一方の前記溝部のラジアル方向の端部から他方の前記溝部のラジアル方向の端部までの距離は、収容する前記平行ピンの長さよりも長く、

前記ギア部材の溝部は、前記ギア部材の軸方向の端面を溝底面とし、

前記溝部の溝底面は、ラジアル方向の中心部に近づくほど深く、

一方の前記溝部の溝底面と他方の前記溝部の溝底面とによって前記平行ピンを前記溝部のラジアル方向の端部から離間して保持することを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項 4】

回転ユニットを含み、その回転ユニットを用いて画像を形成する画像形成手段と、平行ピンが挿入された駆動軸部材と、前記駆動軸部材が挿入される貫通孔を挟んでラジアル方向に対向する一対の溝部が設けられたギア部材とを有し、前記駆動軸部材の平行ピンを前記ギア部材の溝部に収容することによって前記駆動軸部材から前記ギア部材へ回転駆動力が伝達される駆動力伝達装置とを有する画像形成装置において、

前記駆動力伝達装置のギア部材は、

一方の前記溝部のラジアル方向の端部から他方の前記溝部のラジアル方向の端部までの距離は、収容する前記平行ピンの長さよりも長く、

前記溝部のラジアル方向の端部に、ラジアル方向の中心部側に突起する突起部を有し

一方の前記溝部の前記突起部と他方の前記溝部の前記突起部とによって前記平行ピンを前記溝部のラジアル方向の端部から離間して保持することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載する画像形成装置において、

前記ギア部材の溝部は、前記ギア部材の軸方向の端面を溝底面とし、

前記突起部の突起長は、前記溝部の溝底面に近づくほど長いことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

回転ユニットを含み、その回転ユニットを用いて画像を形成する画像形成手段と、平行ピンが挿入された駆動軸部材と、前記駆動軸部材が挿入される貫通孔を挟んでラジアル方向に対向する一対の溝部が設けられたギア部材とを有し、前記駆動軸部材の平行ピンを前記ギア部材の溝部に収容することによって前記駆動軸部材から前記ギア部材へ回転駆動力が伝達される駆動力伝達装置とを有する画像形成装置において、

前記駆動力伝達装置のギア部材は、

一方の前記溝部のラジアル方向の端部から他方の前記溝部のラジアル方向の端部までの距離は、収容する前記平行ピンの長さよりも長く、

前記ギア部材の溝部は、前記ギア部材の軸方向の端面を溝底面とし、

前記溝部の溝底面は、ラジアル方向の中心部に近づくほど深く、

一方の前記溝部の溝底面と他方の前記溝部の溝底面とによって前記平行ピンを前記溝部のラジアル方向の端部から離間して保持することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転駆動力を伝達する駆動力伝達装置およびその駆動力伝達装置を備えた画像形成装置に関する。さらに詳細には、平行ピンを利用して回転駆動力を伝達する駆動力伝達装置およびその駆動力伝達装置を備えた画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、電子写真方式の画像形成装置に利用される駆動力伝達装置には、ラジアル方向（径方向）に貫通する貫通孔に平行ピンを通した駆動軸と、この平行ピンを配置するための一対の溝が形成されたギアとを有しているものがある。このような駆動力伝達装置では、駆動軸の平行ピンとギアの溝とを嵌め合わせることでギヤと駆動軸とを連結し

10

20

30

40

50

、回転駆動力を伝達している（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特開平11-94029号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前記した従来の駆動力伝達装置では、次のような問題があった。すなわち、平行ピンと溝との間に生じるラジアル方向のガタを防ぐため、ギアの形状を平行ピンの長さに合わせて設計している。そのため、平行ピンの長さによってギアの歯数が決まり、ギアの設計の自由度が奪われている。

【0004】

また、平行ピンがラジアル方向に移動することでギアの応力値が大きくなり、ギアが破損し易くなる。具体的に、このような駆動力伝達機構では、図9に示すように、平行ピン21とギア10との荷重点（図9中の囲みA、「応力集中個所A」とする）と、溝11のラジアル方向の端部の角部周辺（図9中の囲みB、「応力集中個所B」とする）とで応力集中が生じ易い。そのため、応力集中個所Aと応力集中個所Bとが重複することは、過大な応力値を生じさせる観点から好ましくない。しかし、平行ピン21は、駆動軸に固定されていない。そのため、稼動中に平行ピン21がラジアル方向のいずれか一方の側に移動してしまう。そして、平行ピン21が移動して一方の溝11内の端部に当接し、応力集中個所Aと応力集中個所Bとが重複する。そのため、結果として過大な応力値が生じる。

【0005】

また、従来の駆動力伝達装置では、上記の問題によるギアの破損を防止するため、溝11の壁面部分の肉厚（図9中のX）を厚くして対応している。しかし、溝11の壁面の肉厚を厚くすると、成形の際にひけが生じ易くなる。そのため、歯車の形状にばらつきが生じる。また、材料の増加に伴うコストアップやスペース増を招く。

【0006】

また、平行ピンの移動を抑制するため、ねじ等の押圧部品により平行ピンをギアに固定してしまうことも考えられる（例えば、特許文献1）。しかし、部品点数の増加、工程数の増加は避けられない。

【0007】

本発明は、前記した従来の駆動力伝達装置が有する問題点を解決するためになされたものである。すなわちその課題とするところは、ギア形状の設計自由度が高く、シンプルな構成でギアの破損を抑制する駆動力伝達装置および画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題の解決を目的としてなされた駆動力伝達装置は、平行ピンが挿入された駆動軸部材と、駆動軸部材が挿入される貫通孔を挟んでラジアル方向に対向する一对の溝部が設けられたギア部材とを有し、駆動軸部材の平行ピンを前記ギア部材の溝部に収容することによって前記駆動軸部材から前記ギア部材へ回転駆動力が伝達される駆動力伝達装置であって、一方の溝部のラジアル方向の端部から他方の溝部のラジアル方向の端部までの距離は、収容する平行ピンの長さよりも長く、溝部のラジアル方向の端部に、ラジアル方向の中心部側に突起する突起部を有し、一方の溝部の突起部と他方の溝部の突起部とによって平行ピンを溝部のラジアル方向の端部から離間して保持することを特徴としている。

【0009】

本発明の駆動力伝達装置は、平行ピンとギア部材とを組み合わせるものである。そして、平行ピンをギア部材内に挿入するため、ギア部材に一对の溝部が設けられている。さらに、その溝部の端部にはラジアル方向の中心部側に突起する突起部が設けられている。この突起部により、溝内における平行ピンのラジアル方向への移動を規制し、平行ピンをラジアル方向の中央部に保持し続けることができる。すなわち、平行ピンの位置の偏りが抑制され、平行ピンの端部（平行ピンの荷重点）と溝部の端部との重複を回避することができる。また、平行ピンの荷重点では、溝部の端部から離れるほど平

10

20

30

40

50

行ピンによる圧力を面で受けることができる。そのため、平行ピンの荷重点での応力値は小さい。よって、過大な応力値の発生を避けることができる。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の駆動力伝達装置では、突起部の突起長を調節することにより、平行ピンのラジアル方向の移動を規制することができる。そのため、平行ピンの長さの制約を受けることなくギア形状の設計を行うことができる。よって、ギア形状の設計自由度は高い。

【 0 0 1 1 】

また、駆動力伝達装置は、ギア部材の溝部は、ギア部材の軸方向の端面を溝底面とし、突起部の突起長は、溝部の溝底面に近づくほど長いこととするとよりよい。すなわち、突起部をテーパ形状とすることにより、平行ピンをギア部材の中央部にガイドすることができる。さらに、両端の突起部によって平行ピンを挟み込むことができ、平行ピンと溝との間に生じるラジアル方向のガタを無くすことができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の別の駆動力伝達装置は、平行ピンが挿入された駆動軸部材と、駆動軸部材が挿入される貫通孔を挟んでラジアル方向に対向する一対の溝部が設けられたギア部材とを有し、駆動軸部材の平行ピンを前記ギア部材の溝部に収容することによって駆動軸部材からギア部材へ回転駆動力が伝達される駆動力伝達装置であって、一方の溝部のラジアル方向の端部から他方の溝部のラジアル方向の端部までの距離は、収容する平行ピンの長さよりも長く、ギア部材の溝部は、ギア部材の軸方向の端面を溝底面とし、溝部の溝底面は、ラジアル方向の中心部に近づくほど深く、一方の溝部の溝底面と他方の溝部の溝底面とによって平行ピンを溝部のラジアル方向の端部から離間して保持することを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

すなわち、本発明の別の駆動力伝達装置では、溝部の溝底面（ウェブ面）がテーパ形状をなしている。そのため、ウェブ面が平行ピンを中央部にガイドし、平行ピンをギア部材の中央部に寄せることができる。これにより、応力集中個所が離間し、過大な応力値の発生を避けることができる。また、両端のウェブ面によって平行ピンを挟み込むことができ、平行ピンと溝との間に生じるラジアル方向のガタを無くすことができる。そのため、平行ピンの長さの制約を受けることなくギア形状の設計を行うことができる。よって、ギア形状の設計自由度は高い。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、ギア部材の溝の端部に突起部を設ける、あるいは溝のウェブ面をテーパ形状にすることにより、平行ピンと溝との間に生じるラジアル方向の移動を規制している。そのため、ギア形状の設計に平行ピンの長さの制約を受けない。また、平行ピンをギア部材の中央部で保持し続けることで、過大な応力値の発生を回避できる。よって、本発明の駆動力伝達装置およびそれを備えた画像形成装置は、ギア形状の設計自由度が高く、シンプルな構成でギア部材の破損を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明を具体化した実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、本実施の形態は、電子写真方式のレーザープリンタに備えられた駆動力伝達装置に本発明を適用したものである。

【 0 0 1 6 】

[第 1 の形態]

第 1 の形態の画像形成装置は、電子写真方式のレーザープリンタであり、図 1 に示すように画像プロセス部に感光体ドラム 1 と、帯電装置 2 と、現像装置 4 と、転写装置 5 と、クリーニング装置 6 とが配置され、光学系にレーザー発振器 3 と、ポリゴンミラー 3 1 と、反射ミラー 3 2 とが配置されている。また、搬送部に給紙ローラ 7 と、排紙ローラ 8 と、給

10

20

30

40

50

紙センサ 7 1 と、排紙センサ 8 1 と、定着装置 9 等とが配置されている。本形態では、帯電装置 2、転写装置 5、定着装置 9 はいずれもローラ形状のものを用いている。また、クリーニング装置 6 には、クリーニングブレードを用いている。

【 0 0 1 7 】

次に、上記のように構成されたレーザープリンタの動作を簡単に説明する。感光体ドラム 1 は図 1 中矢印方向に回転しており、帯電装置 2 により表面が一様に帯電される。また、画像信号に基づいて、レーザー発振器 3 からレーザー光が変調発光される。このレーザー光は、ポリゴンミラー 3 1 により主走査方向に走査され、反射ミラー 3 2 により反射されて感光体ドラム 1 に入射する。これにより、感光体ドラム 1 上に静電潜像が形成される。

【 0 0 1 8 】

この静電潜像は、現像装置 4 により現像されてトナー像となる。トナー像は、感光体ドラム 1 に対向して配置された転写装置 5 により、給紙ローラ 7 によって給紙された記録紙 S 上に転写される。その後、トナー像が転写された記録紙 S は、定着装置 9 において加圧されつつ加熱され、その熱によりトナー像が溶融して記録紙 S 上に定着される。画像定着後、記録紙 S は、排紙ローラ 8 により装置外に排出される。以上の動作により、1 枚分のプリントが行われる。

【 0 0 1 9 】

続いて、駆動力伝達装置について説明する。本形態の駆動力伝達装置は、画像形成装置内に設置されているものであり、感光体ドラム 1、帯電装置 2、現像装置 4、転写装置 5、給紙ローラ 7、排紙ローラ 8、定着装置 9 等に含まれる各種の回転部材に駆動源からの回転駆動力を伝達する。

【 0 0 2 0 】

駆動力伝達装置 1 0 0 は、図 2 ないし図 3 に示すように、駆動モータ M と、駆動モータ M の出力軸に固定されたモータギア 1 0 M と、モータギア 1 0 M からの回転駆動力を伝達する複数のギア 1 0 D および駆動軸 2 0 D とを有している。図 2 に示した構成では、モータギア 1 0 M からの回転駆動力を、ギア 1 0 D (1)、ギア 1 0 D (2)、ギア 1 0 D (3)、(駆動軸 2 0 D)、ギア 1 0 D (4) の順に伝達する。なお、ギア 1 0 D および駆動軸 2 0 D の構成は、図 2 ないし図 3 に限定するものではなく、各種の組み合わせが実現可能である。

【 0 0 2 1 】

そして、例えば帯電ローラ 2 R の回転軸 2 0 R に固定された帯電ギア 1 0 R とギア 1 0 D (4) とを噛み合わせることにより、駆動モータ M からの回転駆動力が帯電ローラ 2 R に伝達される。これにより、帯電ローラ 2 R が所定の速度で回転駆動される。この他、感光体ドラム 1、現像装置 4、転写装置 5、給紙ローラ 7、排紙ローラ 8、定着装置 9 等に含まれる各種の回転部材にも駆動モータ M の回転駆動力が伝達される。

【 0 0 2 2 】

続いて、駆動力伝達装置 1 0 0 のギア 1 0 D (4) と駆動軸 2 0 D との連結機構について説明する。なお、以下の説明ではギア 1 0 D (4) をギア 1 0 と、駆動軸 2 0 D を駆動軸 2 0 とそれぞれ表記する。

【 0 0 2 3 】

まず、図 4 に駆動軸 2 0 の構造を示す。駆動軸 2 0 は、ラジアル方向に貫通する貫通孔 2 2 が形成されている。そして、その貫通孔 2 2 に平行ピン 2 1 が挿入され、平行ピン 2 1 の両端部が駆動軸 2 0 から突出した状態になっている。

【 0 0 2 4 】

次に、図 5 にギア 1 0 の構造を示す。ギア 1 0 は、その中心部に駆動軸 2 0 が挿入される貫通孔 1 5 が設けられている。そして、その貫通孔 1 5 を挟んでラジアル方向に対向する一対の溝 1 1 が形成されている。溝 1 1 は、平行ピン 2 1 を収容することが可能であり、一方の溝 1 1 の端部から他方の溝 1 1 の端部までの距離が収容する平行ピン 2 1 の長さよりも長い。そして、駆動軸 2 0 に挿入された平行ピン 2 1 をギア 1 0 に設けられた溝 1 1 内に収容することによってギア 1 0 と駆動軸 2 0 とが連結される。そして、平行ピン 2

10

20

30

40

50

1がギア10を押すことによって駆動軸20からギア10へ回転駆動力が伝達される。

【0025】

また、本形態のギア10には、図5に示したように、溝11の端部の壁面にラジアル方向の中心側に突起する突起部12が設けられている。この突起部12により、平行ピン21が溝11内に挿入された際に、図6に示すように平行ピン21のラジアル方向への移動が規制される。すなわち、平行ピン21の端部が溝11の一方の端部に寄ることが抑制され、平行ピン21の位置をラジアル方向の中央部に維持することができる。

【0026】

また、溝11内の突起部12は、図7に示すようにテーパ形状をなしている。すなわち、突起部12の突起長が溝部11の溝底面に近づくほど長くなっている。そのため、溝11内に挿入された平行ピン21はその突起部12のテーパ面にガイドされ、ギア10の中央部に寄せられる。そして、両端部の突起部12に挟まれた状態で保持される。そのため、平行ピン21をギア10の中央部に容易に設置できるとともに、平行ピン21と溝11との間に生じるラジアル方向のガタを無くすることができる。

【0027】

[第2の形態]

第2の形態の駆動力伝達装置200は、図8に示すように、ギア10の溝11の溝底面13(ウェブ面)がテーパ状をなしている。すなわち、溝部11の深さが溝部11の端部から離れるほど深くなっている。なお、駆動力伝達装置200を備えた画像形成装置の構成は第1の形態(図1参照)と同様であり、説明を省略する。

【0028】

駆動力伝達装置200では、ウェブ面13がテーパ形状をなすことにより、第1の形態の突起部12と同様の効果が得られる。すなわち、溝11内に挿入された平行ピン21はテーパ形状のウェブ面13に沿ってギア10の中央部に寄せられ、ウェブ面13に挟まれた状態で保持される。そのため、平行ピン21の端部が溝11の一方の端部に寄ることが抑制され、平行ピン21の位置をラジアル方向の中央部に維持することができる。

【0029】

また、テーパ面であるウェブ面13が平行ピン21をガイドするため、平行ピン21の位置をギア10の中央部に容易に設置できるとともに、平行ピン21と溝11との間に生じるラジアル方向のガタを無くすることができる。

【0030】

以上詳細に説明したように本実施の形態の画像形成装置は、平行ピン21が挿入された駆動軸20と、ラジアル方向に一对の溝11が設けられたギア10とを有し、駆動軸20の平行ピン21をギア10の溝11に挿入してなる駆動力伝達装置を備えることとしている。そして、その駆動力伝達装置は、平行ピン21をギア10の中央部に配置させる手段を有することとしている。具体的に、平行ピン21をギア10の中央部に配置させる手段としては、例えば第1の形態のように溝11の端部に突起部12を配設する、あるいは第2の形態のように溝11のウェブ面13をテーパ形状にすることが該当する。これらの手段によって平行ピン21について溝11の一方の端部への移動が規制される。すなわち、突起部12の突起長やテーパ面の角度を調節することで平行ピン21の移動を規制することができる。そのため、ギア10の形状の設計について平行ピン21の長さによる制限を受けない。

【0031】

また、平行ピン21をギア10の中央部に配置することで、過大な応力値の発生(すなわち、図9中の応力集中個所Aと応力集中個所Bとの重なり)を回避できる。このため、溝11の壁面の肉厚を厚くしたり、ねじ等によって平行ピン21を固定する必要はない。よって、歯車形状のばらつきやコストアップを招くことなく、ギア10の破損を防止できる。従って、ギア形状の設計自由度が高く、シンプルな構成でギアの破損を抑制する駆動力伝達装置および画像形成装置が実現している。

【0032】

10

20

30

40

50

なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、コピー機、スキャナ、FAX等であっても駆動力伝達装置を有するものであれば適用可能である。また、電子写真方式に限らず、例えばインクジェット方式であってもよい。

【0033】

また、像担持体としてローラ形状の感光体ドラムを用いているが、ベルト状の感光体ベルトを使用してもよい。また、帯電装置は、ローラ帯電方式のほか、コロナ放電方式の帯電チャージャ、ブレード、ブラシ等を使用してもよい。また、露光装置は、レーザによるものでもLEDによるものでもよい。また、転写装置は、転写ローラのほか、転写チャージャを使用してもよい。あるいは、感光体から用紙へ直接トナー像を転写する方式のほか、中間転写体を備え、2段階以上の転写を行う方式であってもよい。また、クリーニング装置は、クリーニングブレードのほか、クリーニングブラシ、クリーニングローラまたはそれらの組合せでもよい。あるいは、現像装置によって転写残トナーの回収を行うものであってもよい。また、定着装置は、定着ローラのほか、定着ベルトを用いてもよいし、非接触方式のものであってもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】実施の形態にかかる画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図2】実施の形態にかかる駆動力伝達装置の概略構成を示す図（その1）である。

20

【図3】実施の形態にかかる駆動力伝達装置の概略構成を示す図（その2）である。

【図4】駆動軸の概略構成を示す図である。

【図5】ギアの概略構成を示す図である。

【図6】平行ピンがギアの溝内に挿入された状態を示す正面図（第1の形態）である。

【図7】平行ピンがギアの溝内に挿入された状態を示す断面図（第1の形態）である。

【図8】平行ピンがギアの溝内に挿入された状態を示す断面図（第2の形態）である。

【図9】平行ピンがギアの溝内に挿入された状態を示す正面図（従来の形態）である。

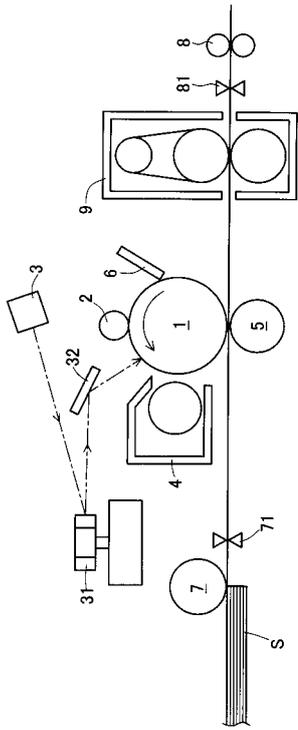
【符号の説明】

【0035】

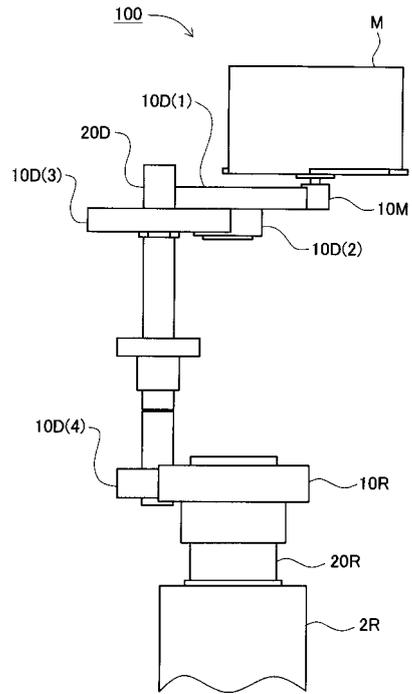
- 10 ギア（ギア部材）
- 11 溝（溝部）
- 12 突起部（突起部）
- 13 ウェブ面（溝底面）
- 15 貫通孔（貫通孔）
- 20 駆動軸（駆動軸部材）
- 21 平行ピン（平行ピン）
- 22 貫通孔
- 100 駆動力伝達装置（駆動力伝達装置）

30

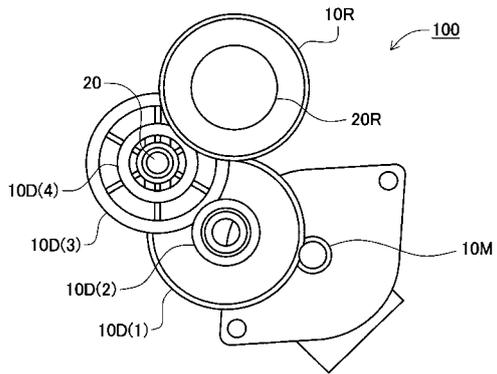
【 図 1 】



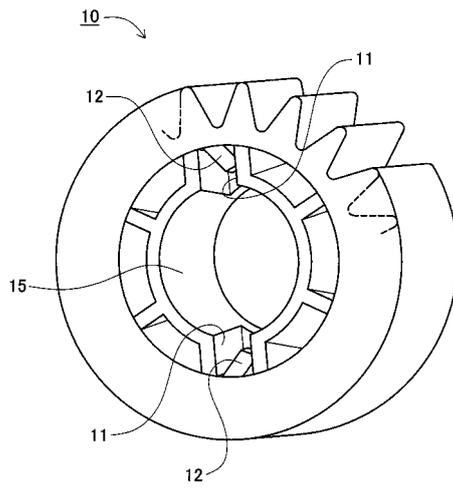
【 図 2 】



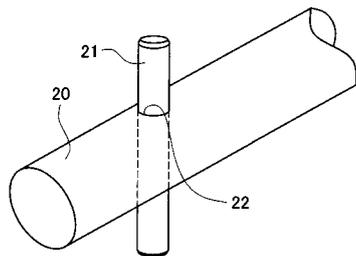
【 図 3 】



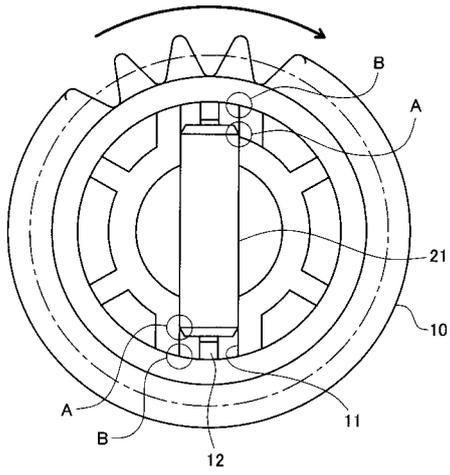
【 図 5 】



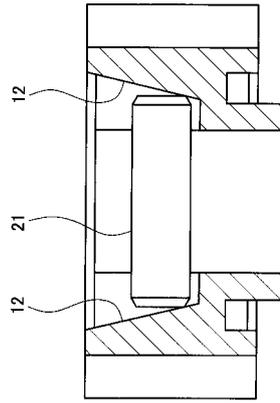
【 図 4 】



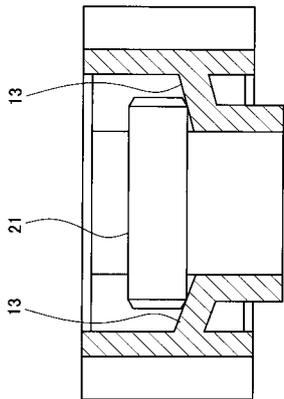
【図6】



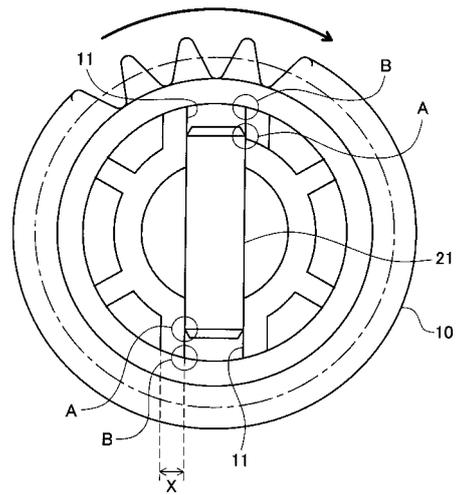
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 大内 俊彦

- (56)参考文献 特開平11-094029(JP,A)
特開平09-267496(JP,A)
実開昭64-024713(JP,U)
実開昭62-108624(JP,U)
特開2004-308731(JP,A)
特開平07-133861(JP,A)
実開平01-158843(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 55/17,
F16D 1/06,
G03G 15/00