

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5383523号
(P5383523)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 15/00 (2006.01) G 0 3 G 15/00 5 5 0
F 1 6 H 1/06 (2006.01) F 1 6 H 1/06
F 1 6 H 55/06 (2006.01) F 1 6 H 55/06

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-5561 (P2010-5561)	(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社
(22) 出願日	平成22年1月14日 (2010.1.14)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(65) 公開番号	特開2011-145439 (P2011-145439A)	(74) 代理人	110000970 特許業務法人 楓国際特許事務所
(43) 公開日	平成23年7月28日 (2011.7.28)	(72) 発明者	富依 稔 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
審査請求日	平成24年2月23日 (2012.2.23)	(72) 発明者	中澤 進二 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
		審査官	関根 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置の回転伝達機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの駆動側ギアと少なくとも1つの被駆動側ギアとの間に中間ギアを備え、モータの回転を駆動側ギアから中間ギア及び被駆動側ギアを介して被駆動部材に伝達する画像形成装置の駆動伝達機構であって、

前記中間ギアを、前記駆動側ギアに噛合する入力側ギアと前記被駆動側ギアに噛合する出力側ギアとの2分割に構成し、前記入力側ギアと前記出力側ギアとを同軸上で一体的に拘束する係合部材を備え、

前記入力側ギアを、前記出力側ギアより柔軟な素材で構成するとともに、前記出力側ギアを、前記被駆動側ギアよりも硬い素材で構成し、

前記被駆動部材は、前記被駆動ギアと一体的に交換される画像形成装置の回転伝達機構

【請求項2】

前記中間ギアの前記入力側ギアに噛合する前記駆動側ギアは、前記中間ギアの前記出力側ギアに噛合する前記被駆動側ギアよりも柔軟な素材で構成した、請求項1に記載の画像形成装置の回転伝達機構。

【請求項3】

前記係合部材は、前記中間ギアの軸方向について前記入力側ギアと前記出力側ギアとを拘束する第1の係合部材と、前記中間ギアの周方向について前記入力側ギアと前記出力側ギアとを拘束する第2の係合部材と、からなる請求項1又は2に記載の画像形成装置の回

転伝達機構。

【請求項 4】

前中間ギアの前記入力側ギアをこれに噛合する前記駆動側ギアと同一の素材で構成した請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の画像形成装置の回転伝達機構。

【請求項 5】

前記被駆動部材は、前記モータ、前記駆動側ギア及び前記中間ギアよりも短寿命の消耗品である請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の画像形成装置の回転伝達機構。

【請求項 6】

前記出力側ギアの歯数は、前記被駆動側ギアの歯数よりも少ない、請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の画像形成装置の回転伝達機構。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子写真方式の画像形成装置において、感光体ドラムにモータの回転を伝達する回転伝達機構に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置では、帯電工程及び露光工程で感光体ドラムの表面に形成した静電潜像を現像工程でトナー像に顕像化した後、転写工程で感光体ドラムの表面から用紙に転写する。画像形成装置は、感光体ドラムの周囲に帯電器、露光ユニット、現像ユ

20

【0003】

従来の画像形成装置では、感光体ドラムを回転させるために、感光体ドラムの一端に被駆動側ギアであるドラムギアを固定し、モータの回転軸に固定された駆動側ギアであるモータギアとの間に複数の中間ギアを配置した回転伝達機構を備えている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0004】

ドラムギアは、感光体ドラムの一端側に圧入されるためにある程度の弾性が要求され、感光体ドラムとともに交換されるために比較的廉価であることが必要であり、ポリカーボネート（PC）等の樹脂を素材として形成される。一方、モータギアは、感光体ドラム及びドラムギアの 5 倍以上の寿命が要求されるため、真鍮等の金属材料で構成されている。

30

【0005】

また、ドラムギアとモータギアとの間の複数の中間ギアは、所定の減速比を実現するとともに、省スペース化を図るべく、少なくとも一部に 2 段ギアが用いられる。例えば、入力側がモータギアに噛合する第 1 の 2 段ギアの出力側と、出力側がドラムギアに噛合する第 2 の 2 段ギアの入力側と、を噛合させる。従来の 2 段ギアは、ポリアセタール（POM）等のエンジニアリングプラスチックを素材として入力側と出力側とを同軸上に一体に形成している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2000 - 293002 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、第 2 の 2 段ギアの素材として POM を用いると、PC 製のドラムギアと接触する第 2 の 2 段ギアの出力側がドラムギアよりも磨耗し易くなる。これに対して、第 2 の 2 段ギアの素材としてカーボンファイバ含有樹脂等の PC よりも削れ難い材料を用いると、

50

第2の2段ギアの入力側に接触するPOM製の第1の2段ギアの出力側がドラムギアよりも磨耗し易くなる。何れにしても、中間ギアが被駆動側のギアであるドラムギアよりも早期に磨耗し、モータの回転を感光体ドラムの寿命の間に安定して伝達することができなくなる。

【0008】

このような問題は、感光体ドラムに回転を供給する回転伝達機構だけでなく、現像ローラ等の駆動源であるモータに比較して寿命の短い被駆動部材に、モータギア、中間ギア及び被駆動側ギアを介してモータの回転を供給する回転伝達機構においても、同様に生じる。

【0009】

この発明の目的は、2段ギアの入力側と出力側とを互いに異なる素材で構成することで、中間ギアの一部が被駆動側ギアよりも早期に磨耗することを防止し、モータの回転を被駆動部材に安定して伝達できる画像形成装置の回転伝達機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明の画像形成装置の回転伝達機構は、少なくとも1つの駆動側ギアと少なくとも1つの被駆動側ギアとの間に中間ギアを備え、モータの回転を駆動側ギアから中間ギア及び被駆動側ギアを介して、被駆動ギアと一体的に交換される被駆動部材に伝達する。中間ギアは、駆動側ギアに噛合する入力側ギアと被駆動側ギアに噛合する出力側ギアとの2分割に構成され、入力側ギアと出力側ギアとを同軸上で拘束する係合部材を備えている。入力側ギアは出力側ギアより柔軟な素材で構成されている。出力側ギアは被駆動側ギアよりも硬い素材で構成されている。

【0011】

この構成では、モータの回転を被駆動部材に伝達するギア列の一部に、入力側ギアと出力側ギアとを異なる素材で構成した2分割の2段ギアが、中間ギアとして配置される。出力側ギアは、被駆動側ギアよりも硬い素材で構成されているため、被駆動側ギアよりも先に磨耗することがない。したがって、中間ギアが被駆動側ギアとの噛合によって早期に磨耗することがなく、モータの回転が被駆動部材に安定して伝達される。

【0012】

この構成において、中間ギアの入力側ギアに噛合する駆動側ギアは、中間ギアの出力側ギアに噛合する被駆動側ギアよりも柔軟な素材で構成することが好ましい。中間ギアが駆動側ギアとの噛合によって早期に磨耗することを防止でき、モータの回転を中間ギアを介して被駆動部材に安定して伝達することができる。

【0013】

また、係合部材は、中間ギアの軸方向及び半径方向について入力側ギアと出力側ギアとを拘束する第1の係合部材と、中間ギアの周方向について入力側ギアと出力側ギアとを拘束する第2の係合部材と、からなるものとするのが好ましい。入力側ギアと出力側ギアとの一体化と、入力側ギアから出力側ギアへの回転の伝達と、のそれぞれを第1の係合部材と第2の係合部材とに分担させることができ、入力側ギアから出力側ギアへ長期間にわたって安定して回転を伝達することができる。

【0014】

さらに、中間ギアの入力側ギアをこれに噛合する駆動側ギアと同一の素材で構成することが好ましい。中間ギアの入力側ギア及びこれに噛合する駆動側ギアにおける磨耗を防止して、モータの回転を被駆動部材に安定して伝達できる。

【0015】

これらの構成は、前記被駆動部材を被駆動側ギアと一体的に交換する場合に好適である。

【発明の効果】

【0016】

この発明によれば、駆動側ギア、中間ギアの早期の磨耗を防止することができ、モータ

10

20

30

40

50

の回転が被駆動部材に安定して伝達することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】この発明の実施形態に係る回転伝達機構が用いられる画像形成装置の概略図である。

【図2】同回転伝達機構の外観図である。

【図3】同回転伝達機構を構成する各ギアの諸元値を示す図である。

【図4】同回転伝達機構に含まれる第2の中間ギアの分解図である。

【図5】(A)～(C)は、同第2の中間ギアの平面図、X-X部断面図、Y-Y部断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下に、この発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

【0019】

図1に示すように、画像形成装置100は、画像読取部12、画像形成部14、給紙部18及び制御部190を有する装置本体19、並びに後処理装置20を備える。画像読取部12は、原稿の画像を読み取って画像データを生成する。画像形成部14は、用紙に対して画像形成処理を実行する。給紙部18は、画像形成部14に対して用紙を1枚ずつ供給する。制御部190は、装置本体19の各部及び後処理装置20を統括して制御する。後処理装置20は、画像形成部14で画像形成処理が施された用紙に対して後処理を実行する。

20

【0020】

装置本体19の画像読取部12と画像形成部14とによって上下に挟まれた空間には、胴内排紙部16が設けられている。

【0021】

画像読取部12は、原稿台126上の原稿の画像を読み取るように構成された光学系ユニット128、及び原稿載置台122上の原稿を原稿台126の原稿読取位置へ順次に搬送する自動原稿搬送ユニット124を備える。

【0022】

画像形成部14は、画像読取部12の下に配置される。画像形成部14は、用紙搬送路186に接するように配置された感光体ドラム142を回転自在に備える。感光体ドラム142は、この発明の被駆動部材である。感光体ドラム142の周囲には、帯電装置143、露光装置144、現像装置146、転写装置148、及びクリーニング装置150が配置される。感光体ドラム142は、例えば寿命を24000枚程度に設定されており、24000枚程度の用紙に対する画像形成処理後に交換される。

30

【0023】

帯電装置143は、感光体ドラム142を所定電位に均一に帯電させる。露光装置144は、感光体ドラム142を露光して感光体ドラム142上に静電潜像を形成する。現像装置146は、感光体ドラム142に現像剤を供給して、感光体ドラム142上の静電潜像を現像する。転写装置148は、感光体ドラム142上の現像剤像を用紙に転写する。クリーニング装置150は、感光体ドラム142上に残留した現像剤等を回収する。

40

【0024】

画像形成部14はさらに、用紙搬送路186における感光体ドラム142の下流側に定着装置152を備える。定着装置152は、用紙に転写された現像剤像を熱と圧力とによって用紙に定着する。用紙搬送路186における定着装置152の下流側には、画像形成処理された用紙を後処理装置20へ導入する導入口ローラ154が設けられる。導入口ローラ154は、胴内排紙部16の右側面に配置される。

【0025】

給紙部18は、用紙を収容する用紙収容カセット182を複数備える。各用紙収容カセット182には、用紙を1枚ずつ用紙搬送路186へ送り出す送り出し機構が設けられる

50

。給紙部 18 はさらに、用紙を画像形成部 14 へ供給するタイミングを調整するための 1 対のレジストローラ 184 を備える。

【0026】

図 2 に示すように、感光体ドラム 142 の背面側の端部には、ドラムギア 4 が圧入されている。ドラムギア 4 は、この発明の被駆動側ギアであり、画像形成装置 100 の背面側フレーム 200 から水平に延出した軸 201 に外嵌しており、感光体ドラム 142 と一体的に軸 201 周りに回転自在に支持されている。ドラムギア 4 は、一例としてポリカーボネート (PC) を素材として構成されている。PC は、感光体ドラム 142 の端部に圧入するために十分な弾性を備えており、感光体ドラム 142 の寿命に比較して十分な耐久性を備えている。

10

【0027】

モータ 300 は、回転軸にモータギア 1 を固定して備えている。モータギア 1 は、背面側フレーム 200 の孔部 202 から前面側に突出している。モータギア 1 は、一例として真鍮等の金属材料を素材として形成されている。

【0028】

軸 201 には、第 1 の中間ギア 2 が外嵌している。第 1 の中間ギア 2 は、入力側ギア 21 と出力側ギア 22 とを同軸上に配置した 2 段ギアである。第 1 の中間ギア 2 は、一例としてポリアセテート (POM) を素材として入力側ギア 21 と出力側ギア 22 とを一体的に形成したものであり、モータギア 1 とともにこの発明の駆動側ギアを構成している。

【0029】

第 2 の中間ギア 3 は、この発明の中間ギアであり、背面側フレーム 200 から水平に延出した軸 203 に外嵌して回転自在に支持されている。中間ギア 3 は、入力側ギア 31 と出力側ギア 32 とを備えている。入力側ギア 31 は、中間ギア 2 と同一の POM を素材として構成されている。出力側ギア 32 は、例えばポリフェニレンサルファイド樹脂 (PPS) をベースとするカーボンファイバ含有樹脂を素材として構成されている。入力ギア 31 および出力側ギア 32 は、個別に成形された後、同軸上で一体化されて 2 段ギアを構成する。

20

【0030】

モータ 300 の回転軸の回転は、モータギア 1 から入力側ギア 21、出力側ギア 22、入力側ギア 31、出力側ギア 32、ドラムギア 4 をこの順に経由して感光体ドラム 142 に伝達される。モータギア 1、入力側ギア 21、出力側ギア 22、入力側ギア 31、出力側ギア 32 及びドラムギア 4 がこの発明の回転伝達機構に相当する。

30

【0031】

中間ギア 3 の入力側ギア 31 は、中間ギア 2 の出力側ギア 22 と噛合する。図 3 に示すように、入力側ギア 31 と出力側ギア 22 とは、同一の素材で構成されているため、噛合によって互いに削れることがなく、早期に磨耗することがない。

【0032】

中間ギア 3 の出力側ギア 32 は、ドラムギア 4 と噛合する。出力側ギア 32 の素材であるカーボンファイバ含有樹脂は、ドラムギア 4 の素材である PC よりも硬く削られ難いため、ドラムギア 4 との噛合によって削れることがなく、早期に磨耗することがない。

40

【0033】

即ち、削れによるギアの磨耗がギアの歯に作用する負荷によって生じると考えると、ギアの歯に作用する負荷は回転数比 × 歯面に作用する力と考えることができる。図 3 に示すように、入力側ギア 21 に噛合するモータギア 1 とドラムギア 4 に噛合する出力ギア 32 とに作用する負荷は、他のギアに作用する負荷よりも大きい。そこで、モータギア 1 の素材を、モータギア 1 が噛合する入力側ギア 21 の素材である POM に比較して硬い真鍮としている。また、出力側ギア 32 の素材を、出力側ギア 32 が噛合するドラムギア 4 の素材である PC よりも硬いカーボンファイバ含有樹脂 (6/6PA+CF) としている。他のギアよりも大きい負荷が作用するモータギア 1 及び出力側ギア 32 を噛合する相手のギアの素材よりも硬くしているため、モータギア 1 及び出力側ギア 32 に削れによる磨耗を

50

生じ難い。

【0034】

また、互いに噛合する出力側ギア22と入力側ギア31とは、同一素材である上に、歯数が近似している。このため、出力側ギア22と入力側ギア31とは、それぞれに作用する負荷に大きな差がなく、一方に削れによる磨耗を生じ難い。

【0035】

なお、金属材料である真鍮を素材とするモータギア1に噛合する入力側ギア21は、真鍮に比較して十分に柔軟なPOMを素材として構成されている。しかし、入力側ギア21は、図3に示すように、モータギア1に比較して十分に大きい歯数を有しているため、モータギア1との噛合によって削れ難く、早期に磨耗することがない。

10

【0036】

画像形成装置100の回転伝達機構のうち、消耗品である感光体ドラム142とともに交換されるドラムギア4を除くモータギア1並びに中間ギア2,3が、感光体ドラム142の寿命よりも早期に磨耗することを防止できる。このため、感光体ドラム142の寿命の間において、モータ300の回転を感光体ドラム142に正確に伝達することができ、感光体ドラム142の回転ムラによる画質の劣化を防止することができる。

【0037】

図4及び図5に示すように、中間ギア3は、個別に成形された入力側ギア31と出力側ギア32とからなる。入力側ギア31は、円筒状のボス部の周面の3カ所に段部311が形成されており、ボス部から出力側ギア32に向けて延出した係合片312が形成されている。出力側ギア32は、一方の端部から入力側ギア31に向けて延出した3個の突起321が形成されており、内周面の3カ所に凹部322が形成されている。係合片312及び凹部322がこの発明の第1の係合部材に相当し、段部311及び突起321がこの発明の第2の係合部材に相当する。

20

【0038】

各係合片312は、先端部に傾斜面を有し、入力側ギア31の半径方向に弾性変形自在にされている。入力側ギア31を出力側ギア32に近づけていくと、3個の係合片312は、半径方向に互いに近接する方向に弾性変形した後、先端部が3カ所の凹部322のそれぞれの位置に達した時に弾性力によって復元して3カ所の凹部322のそれぞれに係合する。3個の係合片312がそれぞれ3カ所の凹部322に係合することにより、入力側ギア31と出力側ギア32とが同心上で中間ギア3の軸方向について互いに拘束される。

30

【0039】

このとき、3個の突起321が、それぞれ3カ所の段部311に中間ギア3の軸方向に嵌入する。各突起321の周方向の幅は、各段部311の周方向の幅に等しくされている。3個の突起321がそれぞれ3カ所の段部311に嵌入することにより、入力側ギア31と出力側ギア32とが中間ギア3の周方向について互いに拘束される。

【0040】

入力側ギア31と出力側ギア32との周方向の拘束によって入力側ギア31の回転が出力側ギア32に伝達され、出力側ギア32は入力側ギア31と一体的に回転する。この状態は、入力側ギア31と出力側ギア32との軸方向の拘束によって維持される。

40

【0041】

出力側ギア22から入力側ギア31に伝達された回転は、入力側ギア31の段部311と突起321との周方向の係合により、出力側ギア32に伝達される。一方、入力側ギア31と出力側ギア32との一体化は、凹部322と係合片312との半径方向及び軸方向の係合によって維持される。入力側ギア31と出力側ギア32との一体化のための機能を担う凹部322と係合片312とには、回転方向の力を作用させる必要がない。このため、凹部322と係合片312とによって、入力側ギア31と出力側ギア32とを一体化させた状態を確実に維持することができる。

【0042】

係合片312及び凹部322の数は同数であることを条件に3個に限るものではなく、

50

段部 3 1 1 及び突起 3 2 1 の数も同数であることを条件に 3 個に限るものではない。また、係合片 3 1 2 を出力側ギア 3 2 に形成するとともに凹部 3 2 2 を入力側ギア 3 1 に形成することもできるが、弾性変形自在に設けるべき係合片 3 1 2 は出力側ギア 3 2 よりも柔軟な素材で構成された入力側ギア 3 1 に形成することが好ましい。

【 0 0 4 3 】

この発明の回転伝達機構は、単一の駆動側ギア及び単一の被駆動側ギアを備えた構成に限らず、複数の駆動側ギア及び複数の被駆動側ギアを備えたものであってもよい。また、上記の構成は、画像形成装置 1 0 0 における他の消耗品、例えば現像ユニットの現像ローラにモータの回転を伝達する回転伝達機構にも同様に適用することができる。

【 0 0 4 4 】

なお、この発明の中間ギアとして、上述の実施形態では単一の 2 段ギア（中間ギア 3）を備えているが、複数の 2 段ギアを備えることもできる。この場合には、複数の 2 段ギアのうち、最も駆動側に位置する 2 段ギアの入力側ギアを駆動側ギアの出力側ギアと同一の素材とし、最も被駆動側に位置する 2 段ギアの出力側ギアをドラムギア 4 よりも硬いカーボンファイバ含有樹脂で形成する。最も駆動側に位置する 2 段ギアの出力側ギア及び最も被駆動側に位置する 2 段ギアの入力側ギアは、これらの上に位置するギアとともに同一の素材で形成する。したがって、この発明の中間ギアを複数の 2 段ギアで構成する場合、少なくとも最も被駆動側に位置する 2 段ギアを上述の実施形態における中間ギア 3 とすればよく、最も被駆動側に位置する 2 段ギア以外は駆動側ギアの出力側ギアと同一の素材で一体的に形成できる。

【 0 0 4 5 】

上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

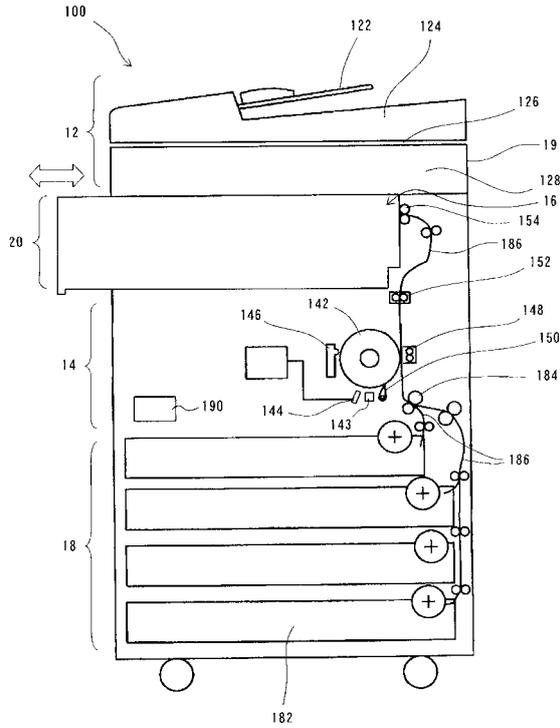
- 1 - モータギア
- 2 - 第 1 の中間ギア
- 3 - 第 2 の中間ギア
- 4 - ドラムギア
- 1 0 - 回転伝達機構
- 2 1 - 入力側ギア
- 2 2 - 出力側ギア
- 3 1 - 入力側ギア
- 3 2 - 出力側ギア
- 1 0 0 - 画像形成装置
- 1 4 2 - 感光体ドラム

10

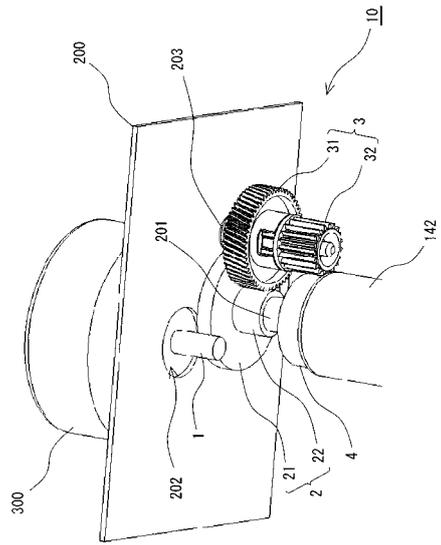
20

30

【図1】



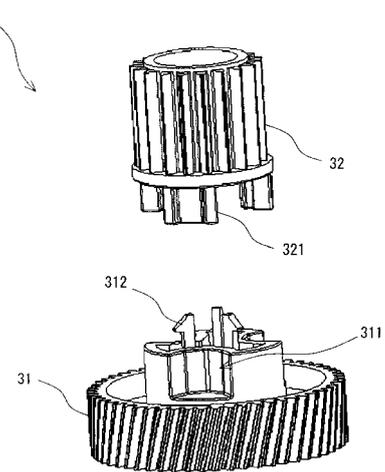
【図2】



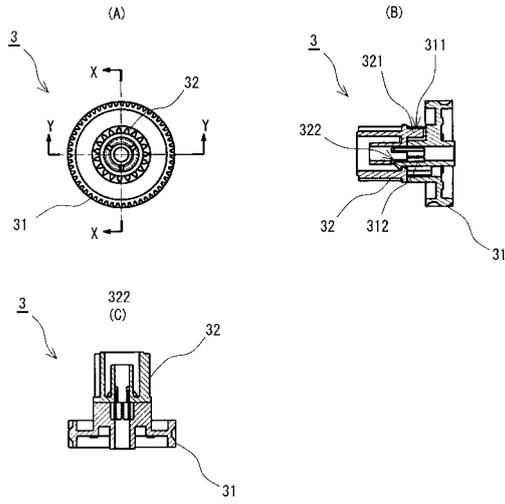
【図3】

	モータギヤ		第1中間ギヤ		第2中間ギヤ		ドラムギヤ
	13	100	40	55	19	41	
モジュール	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	
F歯面にかかる力(φ) ①	149	149	372	372	795	795	
回転比 ②	22.8	3.0		2.2		1	
回転数比 × 歯面にかかる力 = ① × ②	3392	441	1102	802	1716	795	
材質(従来技術)	真鍮	POM	POM	POM	POM	PC	
材質(本技術)	真鍮	POM	POM	POM	6/6PA-CF	PC	

【図4】



【 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-046549(JP,A)
特開2005-214233(JP,A)
特開2008-123296(JP,A)
特開2004-044737(JP,A)
特開平4-107343(JP,A)
特開平8-123296(JP,A)
特開平11-219093(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00
F16H 1/06
F16H 55/06