

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-213549

(P2013-213549A)

(43) 公開日 平成25年10月17日(2013.10.17)

| (51) Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード (参考) | |
|----------------|--------------|------------------|---------|-------|-------|-------------|--|
| F 1 6 D | 1/02 | (2006.01) | F 1 6 D | 1/02 | M | 2 H 1 7 1 | |
| F 1 6 D | 1/06 | (2006.01) | F 1 6 D | 1/06 | Q | | |
| F 1 6 D | 3/06 | (2006.01) | F 1 6 D | 3/06 | S | | |
| G 0 3 G | 15/00 | (2006.01) | G 0 3 G | 15/00 | 5 5 0 | | |

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2012-84508 (P2012-84508)
 (22) 出願日 平成24年4月3日 (2012.4.3)

(71) 出願人 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 壽
 (72) 発明者 渡辺 哲夫
 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 宮脇 勝明
 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 松田 裕道
 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

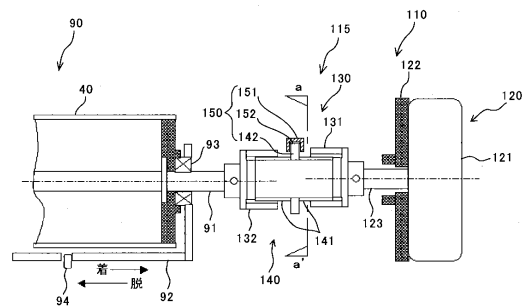
(54) 【発明の名称】 駆動力伝達装置、駆動装置、及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 中間伝達部材を有した継ぎ手を備え、駆動側と被駆動側との回転軸の偏芯、偏角、軸ずれを吸収するとともに、回転剛性を低下させることなく、嵌め合い部の遊びに起因した振動を抑制できる駆動力伝達装置を提供する。

【解決手段】 駆動モータ121の出力軸123に接続された駆動側部材131と、感光体ドラム40のドラム駆動軸91に接続された被駆動側部材132と、駆動側部材131と被駆動側部材132の間で回転駆動力を伝達する中間体140とを有した接離可能なカップリング130を駆動伝達装置115に備えた。そして、駆動伝達装置115に、カップリング130の中間体140に設けたブレーキディスク142の外周面にブレーキアーム151の先端に設けたブレーキパッド152を押し付けて摩擦力を付与するブレーキ機構150を設けた。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動側の出力軸に同軸で接続される駆動側部材と、被駆動側の入力軸に同軸で接続される被駆動側部材と、前記駆動側部材及び前記被駆動側部材にそれぞれ所定の遊びを持って略同軸に嵌め合わされる中間伝達部材とを有する継ぎ手を備え、前記出力軸の回転駆動力を前記継ぎ手を介して前記入力軸に伝達する駆動伝達装置において、
回転駆動力伝達時に、前記中間伝達部材に対して少なくとも一方向の回転負荷を付与する回転負荷付与機構を設けていることを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の駆動伝達装置において、
前記継ぎ手が、前記駆動側部材及び前記被駆動側部材の嵌め合い部に回転駆動力を伝達する内歯又は外歯を有し、前記中間伝達部材の嵌め合い部に回転駆動力を伝達する外歯又は内歯を有したスプライン形式の継ぎ手であることを特徴とする駆動伝達装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の駆動伝達装置において、
前記回転負荷付与機構が前記中間伝達部材に付与する回転負荷は、前記駆動側部材及び被駆動側部材の少なくとも一方、又は前記中間伝達部材と、該回転負荷付与機構に有した摩擦部材との摩擦力により生じることが特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一に記載の駆動伝達装置において、
前記回転負荷付与機構が前記中間伝達部材に付与する回転負荷は、前記駆動側部材及び前記被駆動側部材の少なくとも一方に対して、前記中間伝達部材が相対的に回転する際の回転負荷であることを特徴とする駆動伝達装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の駆動伝達装置において、
前記中間伝達部材には、その回転軸心と同軸に、少なくとも一端側が開放された円形状の中空断面を有する中空部が形成されており、
前記回転負荷付与機構は、前記中間伝達部材の回転軸心に垂直な面に投影した場合に、前記中間伝達部材に形成された前記中空部の領域内となるように設けられ、
前記回転負荷付与機構が前記中間伝達部材に付与する回転負荷は、前記駆動側部材及び被駆動側部材の少なくとも一方と前記摩擦部材との摩擦力により生じることが特徴とする駆動伝達装置。

30

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載の駆動伝達装置において、
前記回転負荷付与機構が前記中間伝達部材に付与する回転負荷を生じさせる摩擦力は、回転する前記中間伝達部材の回転軸心の端部近傍に配置される前記摩擦部材と、前記駆動側部材及び被駆動側部材の少なくとも一方との摩擦力であることを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の駆動伝達装置において、
前記回転負荷付与機構が前記中間伝達部材に付与する回転負荷を生じさせる摩擦力は、前記駆動側部材及び前記被駆動側部材の少なくとも一方への、弾性部材の弾性力又は磁力による摩擦部材の加圧により生じることが特徴とする駆動伝達装置。

40

【請求項 8】

請求項 5 に記載の駆動伝達装置において、
前記回転負荷付与機構による前記中間伝達部材への回転負荷の付与が、回転する前記中間伝達部材の回転軸心の長手方向略中央近傍で行われることを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一に記載の駆動伝達装置において、

50

前記入力軸に接続された被駆動側の被回転体又は該被回転体を有したユニットの着脱動作に起因して前記中間伝達部材が脱落しないように、該中間伝達部材の位置を規制する脱落防止機構を設けていることを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 10】

駆動源と、該駆動源により出力された回転駆動力を直接又は変速して被回転体に伝達する駆動伝達装置とを備えた駆動装置において、前記駆動伝達装置として、請求項 1 乃至 9 のいずれか一に記載の駆動伝達装置を備えたことを特徴とする駆動装置。

【請求項 11】

被回転体と、該被回転体を回転駆動する駆動装置とを備えた画像形成装置において、前記駆動装置として、請求項 10 に記載の駆動装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ファクシミリ、プリンタ、複写機等の画像形成装置に用いる駆動力伝達装置、この駆動力伝達装置を備えた駆動装置、及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、駆動源から回転駆動力を伝達されて回転する潜像担持体である感光体や、現像剤担持体である現像ローラ等の被回転体を直接又はユニット単位で、装置本体又は稼働位置に対して着脱又は移動可能に設けた駆動装置を備えた画像形成装置が知られている。このような画像形成装置の駆動装置には、被回転体又はユニットの取り外し又は移動時に、移動しない駆動源を設けた側の駆動装置の部分（以下、駆動側という）と、被回転体又はユニットとともに移動する部分（被駆動側という）とを、接離可能な継ぎ手（以下、カップリングという）等の駆動力伝達装置で連結、及び連結解除（離間）する構成のものが多い。

20

【0003】

また、カップリングの構成については、従来からオルダム状カップリングや、スプライン形式のカップリング等が知られている。いずれのカップリングでも、用途により嵌め合うキーとキー溝に所定の間隙を設けたり、互いに噛み合う歯形に所定のバックラッシュ等のガタ（遊び）を設ける場合がある。このようにガタを設けることで、駆動側の出力軸と被駆動側の入力軸間に偏芯、偏角、軸ずれが少し生じていた場合であっても、生じた偏芯、偏角、軸ずれを吸収して回転駆動力の伝達が行えるためである。

30

【0004】

例えば、特許文献 1 には、次のようなオルダム状カップリングを設けた駆動力伝達装置の構成が記載されている。駆動側の出力軸や被駆動側の入力軸に、キーとキー溝に設けた間隙では吸収できない偏芯、偏角、軸ずれが生じていた場合であっても、偏芯、偏角、軸ずれを吸収して円滑な回転駆動力の伝達が行えるように、被駆動側のカップリングにある程度の自由度を設けている。そして、ユニット（現像器）駆動側から連結解除させるように移動させた場合に被駆動側のカップリングの姿勢を弾性部材を設けて規制し、連結解除時の被駆動側のカップリングのガタに起因した騒音を低減したり、連結時の連結不良（係合不良）を抑制したりするというものである。

40

【0005】

また、特許文献 2 には、次のような中間伝達部材（以下、中間体という）を有したスプライン形式のカップリングを設けた駆動力伝達装置の構成が記載されている。出力軸とカップリング、あるいはカップリングと入力軸の間に弾性部材からなる衝撃吸収機構を直列に設けた構成である。中間体を有したカップリングを用いることで、出力軸と入力軸の間に偏芯、偏角、軸ずれが生じている場合であっても、偏芯、偏角、軸ずれを吸収して回転駆動力の伝達が行えるというものである。そして、衝撃吸収機構を設けることでカップリ

50

ングの駆動側及び被駆動側のスプラインと中間体との嵌め合い部を構成するそれぞれの歯形に設けたバッククラッシュに起因した衝撃振動（以下、振動という）の、駆動側（出力軸側）あるいは被駆動側（入力軸側）への伝達を低減できるというものである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載された構成では、嵌め合うキーとキー溝に所定の間隙を設けているため、駆動源の回転速度の変動や被回転体の回転負荷の変動に起因して、キーとキー溝の嵌め合い部で回転方向のガタが生じる。そして、このガタによりキーとキー溝が接触、離間を繰り返しカップリングで振動が発生してしまい、この振動が駆動側及び被駆動側に伝達されてしまう。このようにカップリングで発生した振動が伝達されると、高精度な被回転体の回転駆動を行えない可能性が高くなる。

10

【0007】

一方、特許文献2に記載された構成では、上記のように衝撃吸収機構を設けることで、バッククラッシュに起因して嵌め合い部で発生した振動の駆動側あるいは被駆動側への伝達を低減できるものの、次のような不具合が発生するおそれがある。そもそもバッククラッシュに起因したカップリングの振動の発生自体を抑制する構成ではないため、中間体とカップリングの駆動側部材や被駆動側部材との嵌め合い部である噛み合い部で接触、離間を繰り返し振動が発生してしまふ。この結果、中間体を設けることで生じる歯の噛み合い周期あるいは2倍周期で発生する振動を十分に抑制できない可能性が高い。また、衝撃吸収機構として弾性部材（シリコンゴム）をカップリングと出力軸あるいは入力軸との間に直列に設けているため、駆動力伝達装置の回転剛性がカップリングの噛み合い剛性より確実に低いと考えられる弾性部材の剛性で決まってしまう。このように弾性部材の剛性で決まってしまうため、駆動側に対する被駆動側の回転位相の遅れが発生したり、正確な等角速度運転を行なうことができなかつたりして、高精度な被回転体の回転駆動ができない可能性が高くなる。

20

【0008】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、次のような駆動力伝達装置を提供することである。

中間伝達部材を有した継ぎ手を備え、駆動側と被駆動側との回転軸の偏芯、偏角、軸ずれを吸収するとともに、回転剛性を低下させることなく、嵌め合い部の遊びに起因した振動を抑制できる駆動力伝達装置である。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、駆動側の出力軸に同軸で接続される駆動側部材と、被駆動側の入力軸に同軸で接続される被駆動側部材と、前記駆動側部材及び前記被駆動側部材にそれぞれ所定の遊びを持って略同軸に嵌め合わされる中間伝達部材とを有する継ぎ手を備え、前記出力軸の回転駆動力を前記継ぎ手を介して前記入力軸に伝達する駆動伝達装置において、回転駆動力伝達時に、前記中間伝達部材に対して少なくとも一方向の回転負荷を付与する回転負荷付与機構を設けていることを特徴とするものである。

40

本発明によれば、中間伝達部材が駆動側部材及び被駆動側部材にそれぞれ所定の遊びを持って嵌め合わされるので、出力軸と入力軸の間に偏芯、偏角、軸ずれが生じている場合であっても、駆動側部材及び被駆動側部材と中間伝達部材との嵌め合わせ部でそれぞれ偏芯、偏角、軸ずれを吸収した回転駆動力の伝達が行える。すなわち、同程度のガタを設定した中間伝達体を有していない継ぎ手よりも、より大きな偏芯、偏角、軸ずれを吸収した回転駆動力の伝達が行える。

そして、回転負荷付与機構で、回転駆動力伝達時に中間伝達部材に対して一方向の回転負荷を作用させたり、駆動側部材及び被駆動側部材の少なくとも一方に対して中間伝達部材が相対的に回転する際に中間伝達部材に回転負荷を作用させたりできる。これらのよう

50

に回転負荷を作用させることで、中間伝達部材と駆動側部材及び被駆動側部材との嵌め合い部に設定した遊びに起因して、中間伝達部材と駆動側部材及び被駆動側部材との嵌め合い部が接触、離間を繰り返して生じる振動の発生を抑制することができる。

また、上記のように中間伝達部材対して回転負荷を作用させて振動の発生を抑制できるので、特許文献 2 の構成と異なり、駆動力伝達装置の回転剛性の低下を招くこともない。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、偏芯、偏角、軸ずれを吸収した回転駆動力の伝達が行える。そして、嵌め合い部が接触、離間を繰り返して生じる振動の発生を抑制することができる。また、中間伝達部材と駆動側部材及び被駆動側部材との嵌め合い部での剛性の低下を招くこともない。

よって、中間伝達部材を有した継ぎ手を備え、駆動側と被駆動側との回転軸の偏芯、偏角、軸ずれを吸収するとともに、回転剛性を低下させることなく、嵌め合い部の遊びに起因した振動を抑制できる駆動力伝達装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】一実施形態に係る画像形成装置の全体構成の説明図。

【図 2】実施例 1 に係るドラム駆動装置の説明図。

【図 3】実施例 1 に係るカップリングに設けた回転負荷付与機構の説明図。

【図 4】実施例 1 に係るカップリングによる回転駆動力の伝達モデルの説明図。

【図 5】実施例 2 に係るドラム駆動装置の説明図。

【図 6】実施例 3 に係るドラム駆動装置の説明図。

【図 7】実施例 4 に係るドラム駆動装置の説明図。

【図 8】実施例 5 に係るドラム駆動装置の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明を、電写真方式の画像形成装置であるカラー対応の MFP 機（以下、複合機 500 という）の潜像担持体である感光体ドラムの回転駆動装置に適用した一実施形態について、複数の実施例を挙げ、図を用いて説明する。図 1 は、本実施形態に係る画像形成装置の全体構成の説明図である。

【0013】

まず、各実施例に共通する本実施形態の複合機 500 の構成及び動作について説明する。この複合機 500 は、図 1 に示すように、主に次のものから構成されている。画像形成装置本体であり画像を作像する作像部 100、作像部 100 を載置する給紙テーブル 200、作像部 100 上に取り付けられたスキャナ 300、及びスキャナ 300 上に取り付けられた原稿自動搬送装置（ADF）400 である。

【0014】

スキャナ 300 では、原稿照明用光源やミラーなどを搭載した第 1 走行体 303 と、複数の反射ミラーを搭載した第 2 走行体 304 とが往復移動するのにもなって、コンタクトガラス 301 上に載置された原稿の読取り走査が行われる。第 2 走行体 304 から送り出される走査光は、結像レンズ 305 によってその後方に設置されている読取りセンサ 306 の結像面に集光せしめられた後、読取りセンサ 306 によって画像信号として読込まれる。

【0015】

作像部 100 には、潜像担持体としてイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色のトナーに対応した感光体ドラム 40Y、40M、40C、40Bk が設けられている。各感光体ドラム 40 の周囲には現像装置 70、帯電装置 85、感光体クリーニング装置 86 等の電子写真プロセスを実行する各手段が配置され、これによって画像形成ユニット 38（Y、M、C、Bk）が形成されている。また、各画像形成ユニット 38 は、プリンタ本体に脱着可能であり、一度に消耗部品を交換できるようになっている。各画像形成ユニット 38 は 4 つ並列に設けられており、タンデム型画像形成部

10

20

30

40

50

20を形成している。ここで、各画像形成ユニット38の構成は使用するトナーの色が異なるのみで、その構成・動作は、同一であるので以下の説明では、符号Y、M、C、Bkは適宜、省略して説明する。

【0016】

また、各画像形成ユニット38内には、感光体ドラムユニット90（不図示）を有している。詳しくは後述するが、感光体ドラムユニット90のドラムホルダー92（不図示）に保持された感光体ドラム40の回転駆動力の入力軸であるドラム駆動軸91（不図示）は、ドラムホルダー92の片側に設けられた軸孔から、その先端が外部に出るように設けられている。このドラム駆動軸91の先端にはドラム駆動装置110（不図示）の駆動伝達装置に設けたスプライン形式の継ぎ手の被駆動側部材が接続されており、感光体ドラムユニット90装着時に駆動源の出力軸に接続される。

10

【0017】

そして、各画像形成ユニット38の現像装置70においては、それぞれ上記4色のトナーを含んだ現像剤が用いられる。現像装置70は、現像剤担持体である現像ローラ71が現像剤を担持、搬送して、感光体ドラム40との対向位置において、感光体ドラム40上の潜像を現像する。

【0018】

タンデム型画像形成部20の上部には、画像情報に基づいて感光体ドラム40をレーザー光又はLED光により露光して潜像を形成する露光装置31が設けられている。

【0019】

また、タンデム型画像形成部20の感光体ドラム40と対向する下方位置には、無端状のベルト部材からなる中間転写体である中間転写ベルト15が配置されている。中間転写ベルト15は支持ローラ34、支持ローラ35及び2次転写バックアップローラ36によって支持されている。中間転写ベルト15を介して感光体ドラム40と相対する隣接位置には、感光体ドラム40上に形成された各色のトナー像を中間転写ベルト15に転写する1次転写装置62が配置されている。

20

【0020】

中間転写ベルト15の下方には、中間転写ベルト15表面に重ね合わせて形成されたトナー像を、給紙テーブル200の給紙カセット44から搬送されてくるシートPに一括転写する2次転写装置19が配置されている。2次転写装置19は、2次転写ローラ23と、この2次転写ローラ23を中間転写ベルト15に接離可能に支持する接離機構（不図示）とを備えている。2次転写装置19は中間転写ベルト15を介して2次転写バックアップローラ36に2次転写ローラ23を押し当て、中間転写ベルト15上のトナー像をシートPに転写する。

30

【0021】

中間転写ベルト15の表面に残留するトナーを取り除くためにベルトクリーニングユニット37が設けられている。ベルトクリーニングユニット37は、例えばファープラシヤウレタンゴムで形成されたクリーニングブレードを中間転写ベルト15に当接させて、中間転写ベルト15に付着している2次転写残トナーを掻き取る。

【0022】

2次転写装置19に隣接するように定着装置60が設けられており、定着装置60はシートP上の画像を定着する。定着装置60は、内部に熱源としてのヒータが組み込まれた加熱ローラ66と、この加熱ローラ66に押し当てられる加圧ローラ67とから主として構成されている。

40

【0023】

2次転写装置19及び定着装置60の下方には、シートPを反転する反転装置28が配置されている。反転装置28は、シートPの両面に画像を記録すべくシートPを反転させる。

【0024】

次に、上記構成の複合機500の複写機としての動作について説明する。図1の原稿自

50

動搬送装置400の原稿台30上に原稿をセットするか、または、原稿自動搬送装置400を開いてスキャナ300のコンタクトガラス301上に原稿をセットし、原稿自動搬送装置400を閉じる。この状態で、操作パネル上のスタートスイッチ(不図示)を押すと、原稿自動搬送装置400に原稿をセットしたときは、原稿を搬送してコンタクトガラス301上へと移動した後、第1走行体303および第2走行体304を走行させる。また、コンタクトガラス301上に原稿をセットしたときは直ちにスキャナ300が駆動し、第1走行体303および第2走行体304を走行させる。そして、第1走行体303で光源から光を照射するとともに原稿面からの反射光を受ける。この反射光を第2走行体304に向けて反射し、第2走行体304のミラーで反射光を更に反射して結像レンズ305を通して読取りセンサ306に入射させ、読取りセンサ306で原稿内容を読取る。

10

【0025】

また、操作パネル上のスタートスイッチを押すことによって、駆動モータ(不図示)を駆動させて、駆動ローラでもある支持ローラ34を回転駆動し、他の支持ローラ35、及び2次転写バックアップローラ36を従動回転させる。このように回転させることで、中間転写ベルト15を回動させる。同時に、各画像形成ユニット38において、帯電装置85によって感光体ドラム40を一様に帯電させる。そして、スキャナ300の読取り内容に応じて露光装置31からレーザやLED等による書込み光を照射して帯電した各感光体ドラム40上に静電潜像を形成する。静電潜像が形成された感光体ドラム40に現像装置70からトナーを供給し、静電潜像を可視像化し、各感光体ドラム40上にそれぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(Bk)の単色画像を形成する。単色画像を順次1次転写装置62によって中間転写ベルト15上に重なるように1次転写し、中間転写ベルト15上に合成カラー画像を形成する。画像転写後の感光体ドラム40の表面は、感光体クリーニング装置86によって残留トナーを除去し、除電装置(不図示)で除電して再度の画像形成に備える。

20

【0026】

操作パネル上のスタートスイッチを押すことにより、また給紙テーブル200の給紙ローラ42の1つが選択されて回転し、ペーパーバンク43に多段に設けられた給紙カセット44の1つからシートPを繰り出す。繰り出したシートPを、分離ローラ45で1枚ずつ分離して給紙路46に挿入し、搬送ローラ対47で搬送して作像部100内の給紙路48に導き、レジストローラ対49に突き当てて停止させる。次に、中間転写ベルト15上の合成カラー画像にタイミングを合わせてレジストローラ対49を回転し、中間転写ベルト15と二次転写装置19との間にシートPを送り込み二次転写装置19で転写してシートP上にカラー画像を転写する。

30

【0027】

2次転写ローラ23を通過した未定着トナー像を担持したシートPを、定着装置60へ搬送し、定着装置60で熱と圧力とを加えて転写画像を定着する。画像定着後のシートPは、切換爪55で切り換えて排出口ローラ対56によって排出し、排紙トレイ57上にスタックされるか、切換爪55で切り換えて反転装置28に導入される。反転装置28に導入したシートPは、反転されて再び転写位置へと導かれ、裏面にも画像を記録され、その後、排出口ローラ対56で排紙トレイ57上に排出される。このとき、画像転写後の中間転写ベルト15上に残留する残留トナーをベルトクリーニングユニット37で除去し、タンデム型画像形成部20による再度の画像形成に備える。

40

【0028】

次に、本実施形態の特徴部である、感光体ドラムユニット90の駆動装置であるドラム駆動装置110に備えた、中間伝達部材(以下、中間体という)を有したスプライン形式の継ぎ手であるカップリングを具備した駆動伝達装置について、複数の実施例を挙げて説明する。ここで、各画像形成ユニット38に対応するドラム駆動装置110の構成は、対応する各画像形成ユニット38で使用するトナーの色が異なるのみで、その構成・動作は、同一である。したがって、以下の説明では、符号Y、M、C、Bkは適宜、省略して説明する。

50

【 0 0 2 9 】

(実施例 1)

本実施形態のドラム駆動装置 1 1 0 の第 1 の実施例について、図を用いて説明する。図 2 は、本実施例に係るドラム駆動装置 1 1 0 の説明図、図 3 は、本実施例に係るカップリング 1 3 0 に設けた回転負荷付与機構の説明図であり、図 2 の a - a ' 断面を示している。図 4 は、本実施例に係るカップリング 1 3 0 による回転駆動力の伝達モデルの説明図である。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、本実施例のドラム駆動装置 1 1 0 は、主に感光体ドラム 4 0 の回転駆動力の入力軸であるドラム駆動軸 9 1、駆動ユニット 1 2 0、ドラム駆動軸 9 1 と駆動ユニット 1 2 0 の回転駆動力の出力軸である出力軸 1 2 3 とを接続するカップリング 1 3 0 を設けた駆動伝達装置 1 1 5 から構成されている。

10

【 0 0 3 1 】

ドラム駆動軸 9 1 は感光体ドラム 4 0 の両端部に設けられた感光体フランジに固定され、軸受け 9 3 を介して感光体ドラムユニット 9 0 のドラムホルダー 9 2 に回転可能に保持されており、感光体ドラムユニット 9 0 の構成部材でもある。また、ドラム駆動軸 9 1 の駆動側の端部にはカップリング 1 3 0 の被駆動側部材 1 3 2 が同軸で固定（接続）されており、カップリング 1 3 0 の中間体 1 4 0 に対し接離可能にすることで、感光体ドラムユニット 9 0 を装置本体に対し着脱可能に構成されている。また、ドラムホルダー 9 2 は、装置本体に対し着脱可能に構成されており、図中右方向に移動させることで装着し、図中左方向に移動させることで取り外しが行える。

20

【 0 0 3 2 】

ドラムホルダー 9 2 の底部には、装置本体側に設けられたロック機構のロックピン 9 4 に嵌め合うロック穴が設けられており、装着後にロックピン 9 4 とロック穴とを嵌め合わせることでドラムホルダー 9 2 を規定の位置に規制する。すなわち、装着後にロックピン 9 4 とロック穴とを嵌め合わせることで感光体ドラムユニット 9 0 を規定の位置に規制する。また、感光体ドラムユニット 9 0 の取り外し時には、装置本体側に設けられた解除レバー（不図示）を動作させることで、ロックピン 9 4 を下方へ移動させてロック穴との嵌め合いを解除し、感光体ドラムユニット 9 0 を取り外し可能な状態にできる。

30

【 0 0 3 3 】

駆動ユニット 1 2 0 は、駆動モータ 1 2 1 とエンドプレート 1 2 2 とから構成され、エンドプレート 1 2 2 が装置本体の側板（不図示）にネジ固定され位置決めされている。また、駆動モータ 1 2 1 の出力軸 1 2 3 の被駆動側の端部には、カップリング 1 3 0 の駆動側部材 1 3 1 が同軸で固定（接続）されている。

【 0 0 3 4 】

カップリング 1 3 0 は、駆動側部材 1 3 1、中間体 1 4 0、及び被駆動側部材 1 3 2 から構成されており、駆動側部材 1 3 1 と被駆動側部材 1 3 2 には内歯が、中間体 1 4 0 には外歯が形成されたスプライン形式の継ぎ手である。そして、中間体 1 4 0 と、駆動側部材 1 3 1 及び被駆動側部材 1 3 2 との嵌め合わせ部である噛み合い部で、各歯が噛み合うことで回転駆動力の伝達を行う。また、上述したようにドラム駆動軸 9 1 に固定された被駆動側部材 1 3 2 と中間体 1 4 0 とを離間させることで、感光体ドラムユニット 9 0 の装置本体に対する着脱を可能にしている。

40

【 0 0 3 5 】

このように中間体 1 4 0 を有したカップリング 1 3 0 を駆動伝達装置 1 1 5 に設ける構成では、連結するドラム駆動軸 9 1 と出力軸 1 2 3 との軸心に、偏芯、偏角、軸心ずれ等の誤差が生じた場合でも、前記誤差を中間体 1 4 0 と、駆動側部材 1 3 1 及び被駆動側部材 1 3 2 との噛み合い部で、それぞれ吸収することができる。すなわち、同程度のガタを設定した中間伝達体を有していない継ぎ手よりも、より大きな偏芯、偏角、軸ずれを吸収した回転駆動力の伝達が行える。このような誤差の吸収は、スプライン結合における歯の噛み合いに設けたバックラッシにより吸収する。

50

【0036】

しかし、このバックラッシにより生じるガタ（遊び）に起因して、被駆動体である感光体ドラム40や駆動モータ121の回転時の微小なトルク変動や、ドラム駆動装置110の共振帯域における共振現象が生じる場合がある。このため、中間体140と駆動側部材131や被駆動側部材132との噛み合い部では各部材が一方向の負荷を負って回転するのでなく、接触、離間を繰り返しながら回転駆動力を伝達することになる。そして、被駆動側である被駆動側部材132では、カップリング130の各歯の噛み合いに加えて、中間体140が駆動側部材131及び被駆動側部材132の両歯面に噛み合うことになる。この結果、中間体140を設けることで生じる歯の噛み合い周期あるいは2倍周期で振動が発生することになる。

10

【0037】

上記現象を抑制するために発明者らは鋭意実験を重ね、カップリング130の中間体140に摩擦力により生じさせた回転負荷を付与して、回転剛性を低下させることなく、上記ガタに起因した振動を抑制できる駆動伝達装置115を考案した。本実施例のドラム駆動装置110に設ける駆動伝達装置115では、中間体140に回転負荷を付与する回転負荷付与機構として、次のようなブレーキ機構150を設けた。図2に示すように、中間体140に摩擦力を付与するために、中間体140のほぼ中央で歯形が噛み合わない位置に、外部から摩擦ブレーキを付与するブレーキディスク142を、中間体140に形成した外歯と同心状に設けた。本実施例の中間体140は樹脂製であるため、ブレーキディスク142は樹脂成型により容易に形成可能である。

20

【0038】

そして、ブレーキディスク142の外周面に、装置本体側に支持され、かつブレーキディスク142の外周面に対する加圧力が設定可能なブレーキ機構150の摩擦部材であるブレーキパッド152を、上記振動を抑制できる極、弱い力で押し付ける。図3に示すように、ブレーキ機構150はブレーキアーム151、このブレーキアーム151の一端側のブレーキディスク142に対向する面に貼り付けられたブレーキパッド152、及びブレーキアーム151をブレーキディスク142の外周面に押し付けるとともに保持するブレーキ保持機構157からなる。ブレーキアーム151は金属等の剛性材料からなり、上記のように一端側にはブレーキパッド152が貼り付けられ、他端がブレーキ保持機構によりブレーキディスク142の外周面に押し付けられるように保持されている。

30

【0039】

また、ブレーキアーム151がブレーキパッド152を介してブレーキディスク142の外周面に接触する近傍の断面形状は、図2に示すように開口部を下方に向けたコの字状の寄り止め156が形成されており、ブレーキパッド152の巾方向を挟み込むように構成されている。この寄り止め156が中間体140のスラスト方向移動を規制することで、稼働中の寄り現象により中間体140の端部が駆動側部材131又は被駆動側部材132に直接、接触することによる過大負荷トルクの発生を阻止できる。また、感光体ドラムユニット90を装置本体に対して着脱を行う際に、着脱にともなうスラスト力の作用により、中間体140が脱落することを防止する機能を備えることができる。

40

また、ブレーキディスク142の外周面に押し付け、摩擦力を確保するブレーキパッド152としては、NBRゴム等の高分子合成ゴムやコルクのシート等を用いることができる。

【0040】

ブレーキ保持機構157は、図3に示すようにブレーキアーム151の他端に加圧力を設定可能なものであり、装置本体に支持された保持部材153、加圧ばね155、及び加圧ばね155による加圧力を調整する調整ネジ154から構成されている。保持部材153の略水平な上面に、ブレーキパッド152を貼り付けたブレーキアーム151の一端側が多少浮くように他端を当接させて支持し、ブレーキアーム151に設けた穴（不図示）に加圧ばね155を介して加圧する調整ネジ154をネジ込むことで、加圧力の調整を可能としている。

50

【 0 0 4 1 】

上記のように構成することで、カップリング 1 3 0 の回転入力軸となる出力軸 1 2 3 に固定された駆動側部材 1 3 1 と、回転出力軸となるドラム駆動軸 9 1 の端部に固定された被駆動側部材 1 3 2 との間に、図 4 に示すような回転駆動力の伝達モデルを形成できる。

具体的には、ア) : カップリング部の各噛み合い部での歯の剛性、イ) : 回転負荷付与機構であるブレーキ機構 1 5 0 によるブレーキ機能、ウ) : 摩擦部材であるブレーキパッド 1 5 2 の粘性によるダンパー機能、とを並列に備えた回転駆動力の伝達モデルである。このようにア) ~ ウ) を並列に備えることで、ガタに起因した振動を抑制することができるとともに、カップリング部の各噛み合い部での歯の剛性を確保して被駆動側のドラム駆動軸 9 1 を回転駆動するために必要な駆動トルクを回転位相遅れを発生することなく、伝達

10

【 0 0 4 2 】

このように回転位相遅れを発生させないことで、仮に出力軸 1 2 3 の 1 回転変動 (~ 数十ヘルツ) の回転変動があった場合であっても、駆動モータ 1 2 1 のモータ回転速度の可変制御により、被回転体である感光体ドラム 4 0 の回転駆動を安定化させるという操作が可能となる。

そして、ウ) のダンパー機能については、イ) のブレーキ機能を作作用させるブレーキパッド 1 5 2 の材料の選択によっては、同時に獲得することができる。例えば、tan 値の大きな N B R ゴム等の高分子合成ゴム等を選択するのが有効である。

なお、上記従来技術で説明した特許文献 2 の構成は、弾性部材をカップリングに直列に配置するモデルとなり、伝達剛性はこの弾性部材で決定されるので、本実施例の図 4 に示した伝達モデルとは全く異なる考え方により採用されたものである。

20

【 0 0 4 3 】

上述したように本実施例のブレーキ機構 1 5 0 では簡易な構成で、ア) : カップリング部の各噛み合い部での歯の剛性、イ) : 回転負荷付与機構であるブレーキ機構 1 5 0 によるブレーキ機能、ウ) : 摩擦部材であるブレーキパッド 1 5 2 の粘性によるダンパー機能を並列に獲得することが可能である。

【 0 0 4 4 】

また、上記のようにカップリング 1 3 0 を中間体 1 4 0 を有した継ぎ手とすることで、駆動側の出力軸 1 2 3 と被駆動側の入力軸であるドラム駆動軸 9 1 との間に偏芯、偏角、軸ずれが生じている場合であっても、偏芯、偏角、軸ずれを吸収した回転駆動力の伝達が行える。そして、回転負荷付与機構で、中間体 1 4 0 と駆動側部材 1 3 1 又は被駆動側部材 1 3 2 との噛み合い部が離間しようとする際に、中間体 1 4 0 に摩擦力による一方向の回転負荷を作用させることができる。このように回転負荷を作用させることで、中間体 1 4 0 と駆動側部材 1 3 1 及び被駆動側部材 1 3 2 との噛み合い部に設定したガタに起因して、中間体 1 4 0 と駆動側部材 1 3 1 及び被駆動側部材 1 3 2 との噛み合い部が接触、離間を繰り返して生じる振動の発生を抑制することができ、振動のない滑らかな安定した回転駆動力の伝達が行なえる。

30

【 0 0 4 5 】

また、ブレーキ機構 1 5 0 により生じさせた一方向の回転負荷を作用させることで振動の発生を抑制しているので、特許文献 2 の構成と異なり、中間体 1 4 0 と駆動側部材 1 3 1 及び被駆動側部材 1 3 2 との噛み合い部での剛性の低下を招くこともない。

40

さらに、回転負荷付与機構であるブレーキ機構 1 5 0 に用いるブレーキパッド 1 5 2 の材料に tan 値の大きな N B R ゴム等の高分子合成ゴム等を選択し、粘性により振動を減衰させる粘性ダンパー機能を付与することで、高周波帯域での振動も抑制することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

よって、中間体 1 4 0 を有したカップリング 1 3 0 を備え、駆動側の出力軸 1 2 3 と被駆動側の入力軸であるドラム駆動軸 9 1 との間に回転軸の偏芯、偏角、軸ずれを吸収するとともに、回転剛性を低下させることなく、噛み合い部のガタ (遊び) に起因した振動を

50

抑制できる駆動力伝達装置を提供できる。

【0047】

また、カップリング130をスプライン形式の継ぎ手とすることで、伝達可能な回転トルクを高めることができ、複合機500内で比較的回転負荷が大きな感光体ドラム40や、中間転写ベルト15を回転駆動させる駆動ローラである支持ローラ34の回転駆動にも適用可能である。

また、ブレーキ機構150のブレーキアーム151に寄り止め156を形成して、中間体140のスラスト方向の移動を規制することで、感光体ドラムユニット90を装置本体に対して着脱を行う際に、着脱にともなうスラスト力の作用により、中間体140が脱落することを防止する機能を備えることができる。したがって、一旦取り外した後、再度、感光体ドラムユニット90を装着する際に、正しくカップリング130を接続することができる。また、本実施例では、ブレーキ機構150のブレーキアーム151に寄り止め156を形成した構成について説明したが、独立して寄り止め156を設けて装置本体に支持させる構成としても良い。

【0048】

(実施例2)

本実施形態のドラム駆動装置110の第2の実施例について、図を用いて説明する。本実施例と実施例1とは、回転負荷付与機構の構成に係る点のみが異なる。したがって、実施例1と同様な構成・動作、及び作用・効果等については、適宜省略して説明する。また、同様な構成部材には、同一の符号を付して説明する。図5は、本実施例に係るドラム駆動装置110の説明図であり、(a)が駆動モータ121の出力軸123に平行な断面説明図、(b)が(a)のb-b'断面における圧縮コイルパネ162と摩擦部材163との接続の説明図である。

【0049】

本実施例のドラム駆動装置110では、駆動伝達装置115に設ける回転負荷付与機構として次のようなパネ式回転負荷付与機構160を設けた。中間体140に、その回転軸心と同軸になるように円形状の中空断面を有する中空部を形成し、パネ式回転負荷付与機構160を、中間体140の回転軸心に垂直な面に投影した場合に、中間体140に形成された中空部の領域内となるように設けた。つまりカップリング130に内包するように設けた。そして、パネ式回転負荷付与機構160により中間体140に付与する回転負荷を生じさせる摩擦力が、パネ式回転負荷付与機構160に有した摩擦部材である摩擦部材163と、駆動側部材131及び被駆動側部材132の中間体140の軸方向端部に対向する内壁部(以下、対向内壁部という)との接触により生じるように構成した。また、このパネ式回転負荷付与機構160には、駆動側部材131及び被駆動側部材132の対向内壁部に向け摩擦部材163を加圧する加圧部材として弾性部材である圧縮コイルパネ162を有している。この圧縮コイルパネ162により摩擦部材163と各対向内壁部との間に生じる摩擦力により生じた回転負荷が、圧縮コイルパネ162を介して中間体140に付与されることになる。

【0050】

このように駆動伝達装置115を構成することで、パネ式回転負荷付与機構160により、駆動側部材131及び被駆動側部材132に対して相対的に回転する中間体140に、回転軸心を中心としたいづれの方法の回転時においても回転負荷を付与することができる。

【0051】

また、回転負荷付与機構を中間体140の外部に設けた構成に比べ、摩擦力を作用(発生)させる位置を中間体140の軸心に近づけることができる。さらに、摩擦力を発生させる加圧力を中間体140の軸心と平行に作用させて、中間体140が、その軸心に垂直な方向の加圧力に起因した力を受けないようにすることができる。したがって、回転負荷付与機構を中間体140の外部に設けた構成に比べ、摩擦力を作用させる位置を中間体1

10

20

30

40

50

40の軸心に近づけ、摩擦力が変動した際にも軸心を中心としたモーメントの変動を小さくできるとともに、軸心に垂直な方向の加圧力を受けないようにでき、噛み合い部に作用する局所的な力の発生を低減して、中間体140の回転変動を抑制することができる。

また、パネ式回転負荷付与機構160を、中間体140の回転軸心に垂直な面に投影した場合に、中間体140に形成された中空部の領域内となるように設けることで、中間体140の外部に回転負荷付与機構を設ける構成に比べ、装置本体側に設ける構成部材の分、駆動伝達装置115を小型化することもできる。

【0052】

より具体的には、本実施例のパネ式回転負荷付与機構160は、図5(a)に示すように中空状の中間体140の内部に配置された圧縮コイルパネ162と、圧縮コイルパネ162の両端のコイルエンドにそれぞれ固定された摩擦部材163と、中間体140の内周面に形成された突起部161とから構成されている。本実施例の中間体140は樹脂で成形加工され、その内周面の回転軸方向略中央の位置に形成された複数の突起部161に、圧縮コイルパネ162を挟みながら、中間体140の両端部から圧縮コイルパネ162が均等にはみ出すようにセットする。このようにセットすることで、圧縮コイルパネ162は中間体140の内部から外れることなく固定され、圧縮された際に突起部161に対して左右対称に、それぞれ等しいパネ加圧力(反発力)が発生する。

【0053】

また、圧縮コイルパネ162の両端部のコイルエンドの直線部分には、摩擦部材163がそれぞれ固定されている。これらの摩擦部材163の固定は、図5(b)に示すように、圧縮コイルパネ162のコイルエンドの直線部分を摩擦部材163に設けた直線状の溝部に嵌め込むとともに接着固定している。摩擦部材163は、ウレタン系ゴム、クロロブレンゴム等の材料で、これを適正硬度に成形することで必要な摩擦係数を設定することができる。摩擦部材163の対向内壁部と接する部分に曲率を設けており、圧縮コイルパネ162による加圧力の接触部での偏りを低減するように構成している。このように偏りを抑制することで、スプライン形式の継ぎ手であるカップリング130の各歯の噛み合い時に変則的なトルク変動が起きるのを抑制できる。このような摩擦部材163の圧縮コイルパネ162への固定を、圧縮コイルパネ162の両端部で行っている。

【0054】

また、中間体140の軸心方向略中央の外周面に、中間体140の駆動側部材131側からの脱落を防止するための脱落防止リング143が設けており、装置本体に支持された寄り止め156で、中間体140のスラスト方向の移動を規制している。このように移動を規制することで、実施例1と同様に中間体140の脱落防止機能を獲得できる。また、一旦取り外した後、再度、感光体ドラムユニット90を装着する際に、正しくカップリング130を接続することができ、カップリング130の回転駆動力の伝達機能を正常に機能させることもできる。

【0055】

上記のような中間体140を保持した駆動側部材131に、感光体ドラムユニット90の装置本体への装着にともない被駆動側部材132が接続されると、カップリング130内では次のようにパネ式回転負荷付与機構160が動作する。スプライン形式のカップリング130の中間体140と駆動側部材131及び被駆動側部材132の歯同士の噛み合いが行われる。そして、前記噛み合いと同時に、駆動側部材131及び被駆動側部材132の対向内壁部にパネ式回転負荷付与機構160の摩擦部材163が圧縮コイルパネ162の加圧力で加圧され接触する。

【0056】

上記のように加圧することで、駆動側部材131及び被駆動側部材132と中間体140との噛み合い部で各歯が接触、離間するように駆動側部材131及び被駆動側部材132に対し相対的に回転しようとする中間体140の回転を抑える方向に摩擦力を作用させて回転負荷を付与することができる。この回転負荷によって中間体140は、回転方向にガタつくことなく保持され、回転時に振動のない回転駆動力の伝達を持続することが可能

10

20

30

40

50

となる。

【0057】

また、上記のように中間体140に付与する回転負荷を生じさせる摩擦力は、中間体140の回転軸心近傍で作用させるのが良い。つまり、中間体140の外部、つまり軸心から周方向に離れた位置で摩擦力を作用させる構成では、この摩擦力に変動が生じると、摩擦力により軸心に垂直な方向に働くモーメントにも大きな変動が生じ、このモーメントの変動により噛み合い部（ギア歯面）で局部的な力が作用して噛み合い部に作用する力が増したり、減少したりして回転変動を大きくしてしまう。そこで、中間体140の、軸心の両端、又は片端の軸心近傍に、軸心と平行な加圧力を作用させて軸心近傍で摩擦力を作用させて、摩擦力の変動に起因したモーメントの変動を小さくして噛み合い変動を抑制することとした。

10

【0058】

そして、本実施例のパネ式回転負荷付与機構160では、上記のように圧縮コイルパネ162による中間体140の軸心と平行な加圧力を、回転する中間体140の回転軸心の端部近傍に配置される摩擦部材163に作用させて中間体140への摩擦力の付与を行っている。このように摩擦力の付与を行うことで、摩擦力を発生させる加圧力を中間体140の軸心と平行に作用させて、中間体140が、その軸心に垂直な方向の加圧力に起因した力を受けないようにできる。したがって、カップリング130による回転駆動力の伝達時以上の力が噛み合い部に作用することを抑制できる。

20

【0059】

また、パネ式回転負荷付与機構160による中間体140への摩擦力の付与が、弾性部材である圧縮コイルパネ162の弾性力と、中間体140の端部近傍に配置する摩擦部材163との組み合わせにより行われている。したがって、駆動側部材131及び被駆動側部材132の嵌め合い部とは異なる対向内壁部と摩擦部材163との接触による複合的構成で摩擦力を得て中間体140に作用させることができ、駆動伝達装置115の小型化に寄与することができる。

【0060】

（実施例3）

本実施形態のドラム駆動装置110の第3の実施例について、図を用いて説明する。本実施例と実施例2とは、中間体140に設ける回転負荷付与機構でカップリング130の駆動側部材131及び被駆動側部材132の対向内壁部に摩擦部材163を加圧する構成に係る点のみが異なる。したがって、実施例2と同様な構成・動作、及び作用・効果等については、適宜省略して説明する。また、同様な構成部材には、同一の符号を付して説明する。図6、本実施例に係るドラム駆動装置110の説明図である。

30

【0061】

上述した実施例2では、摩擦部材163を駆動側部材131及び被駆動側部材132の対向内壁部に加圧する加圧部材として弾性部材である圧縮コイルパネ162を用いたパネ式回転負荷付与機構160について説明した。これに対し本実施例の回転負荷付与機構は、加圧部材として弾性部材である低硬度ゴム164を中間体140に形成した中空内部に設けたゴム式回転負荷付与機構166である。

40

【0062】

図6に示すように、中間体140の中空内部に、中間体140の軸心方向の長さよりも多用長い略円柱状の低硬度ゴム164を配置し、中間体140の軸心方向の略中央の内周面に接着している。そして、接着後の低硬度ゴム164の両端の中間体140からはみ出し量がほぼ均等になるように構成している。また、駆動側部材131及び被駆動側部材132の対向内壁部に対向する低硬度ゴム164の面には、摩擦部材163を接着して設けている。

【0063】

また、低硬度ゴム166を設けた中間体140を、カップリング130にセットした場合に、低硬度ゴム166が中間体140の軸心方向で弾性変形して短くなるように低硬度

50

ゴム 166 の長さを設定している。このように設定することで、低硬度ゴム 166 を設けた中間体 140 をカップリング 130 にセットした場合に、低硬度ゴム 166 の弾性変形分の弾性力を加圧力として摩擦部材 163 に作用させることができる。そして、摩擦部材 163 を駆動側部材 131 及び被駆動側部材 132 の対向内壁部に向け加圧して摩擦力を作用させ、駆動側部材 131 及び被駆動側部材 132 に対し相対的に回転しようとする中間体 140 に回転負荷を付与することができる。

【0064】

このようにゴム式回転負荷付与機構 166 を構成することで、摩擦部材 163 を駆動側部材 131 及び被駆動側部材 132 の対向内壁部に向け加圧して、中間体 140 に摩擦力を作用させることができる。よって、上述した実施例 2 のバネ式回転負荷付与機構 160 と同様な効果を奏することができる。

10

【0065】

また、本実施例のゴム式回転負荷付与機構 166 の説明では、加圧部材として弾性部材である低硬度ゴム 166 を用いた例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、例えば発泡性ゴム等を用いても良い。

また、低硬度ゴム 166 からなる加圧部材と、摩擦部材 163 とを別個に設け接着する構成について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、例えば、加圧部材と摩擦部材とを一体に形成した低硬度の高分子合成ゴム等としても良い。このように一体に形成する場合には、用いる材料の種類により、所望の摩擦計数を確保する。

20

【0066】

(実施例 4)

本実施形態のドラム駆動装置 110 の第 4 の実施例について、図を用いて説明する。本実施例と実施例 2、3 とでは、中間体 140 に設ける回転負荷付与機構でカップリング 130 の駆動側部材 131 及び被駆動側部材 132 の対向内壁部に摩擦部材 163 を加圧する構成に係る点のみが異なる。したがって、実施例 2、3 と同様な構成・動作、及び作用・効果等については、適宜省略して説明する。また、同様な構成部材には、同一の符号を付して説明する。図 7、本実施例に係るドラム駆動装置 110 の説明図である。

【0067】

上述した実施例 2 では、加圧部材に弾性部材である圧縮コイルバネ 162 を用いたバネ式回転負荷付与機構 160、実施例 3 では、加圧部材に弾性部材である低硬度ゴム 164 を用いたゴム式回転負荷付与機構 166 について説明した。これに対し本実施例の回転負荷付与機構は、加圧部材として永久磁石からなる第 1 磁性体 172、第 2 磁性体 173 の対を、駆動側部材 131 及び被駆動側部材 132 の対向内壁部に第 1 磁性体 172、中間体 140 に形成した中空内部の両端に第 2 磁性体 173 をそれぞれ設けた磁力式回転負荷付与機構 170 である。

30

【0068】

図 7 に示すように、中間体 140 の中空内部の軸心方向両端部に図中左側に S 極、右側に N 極となるように、第 2 磁性体 173 を接着して設けている。また、駆動側部材 131 及び被駆動側部材 132 の対向内壁部にも、図中左側に S 極、右側に N 極となるように、第 1 磁性体 172 を接着して設けている。そして、中間体 140 に設けた磁性体 173 の各対向内壁部に対向する面に摩擦部材である摩擦シート 171 を接着している。

40

【0069】

このように磁力式回転負荷付与機構 170 を構成することで、摩擦シート 171 を互いに磁力により引き合い吸着しようとする第 1 磁性体 172 と第 2 磁性体 173 の対で挟み込み、磁力による吸着力を加圧力として利用して摩擦力を確保する。よって、上述した実施例 2 のバネ式回転負荷付与機構 160 や、実施例 3 のゴム式回転負荷付与機構 166 と同様な効果を奏することができる。

【0070】

(実施例 5)

本実施形態のドラム駆動装置 110 の第 5 の実施例について、図を用いて説明する。本

50

実施例と実施例 1 乃至 4 とでは、回転負荷付与機構の構成に係る点のみが異なる。したがって、実施例 1 乃至 4 と同様な構成・動作、及び作用・効果等については、適宜省略して説明する。また、同様な構成部材には、同一の符号を付して説明する。図 8、本実施例に係るドラム駆動装置 110 の説明図である。

【0071】

本実施例のドラム駆動装置 110 では、駆動伝達装置 115 に設ける回転負荷付与機構として次のような軸周面式回転負荷付与機構 180 を設けた。図 8 に示すように、軸周面式回転負荷付与機構 180 は、主に中間体 140 に形成された中空内部の軸方向略中央に固定される弾性部材であるドーナツ状弾性部材 181 と、ドーナツ状弾性部材 181 の穴に挿入される駆動側部材 131 の回転軸と同軸に設けられた円柱状のシャフト 182 とから構成されている。

10

【0072】

また、中間体 140 のスラスト方向の移動を規制する（抜け止めを行う）ために、シャフト 182 のドーナツ状弾性部材 181 の穴を貫通した先端部に接続するストッパ 184 を設けている。そして、ストッパ 184 とドーナツ状弾性部材 181 の側面同士が直接接触して摩擦力が生じないように、ストッパ 184 とドーナツ状弾性部材 181 の側面の間には、摩擦力を低減するテフロン（登録商標）シートからなるスペーサ 183 を介在させている。また、ストッパ 184 には雄ネジが設けられ、シャフト 182 の先端には雌ネジが設けられており、シャフト 182 をドーナツ状弾性部材 181 の穴に挿入して、その先端を貫通させた後、ストッパ 184 に設けた雄ネジをねじ込んで固定する。

20

【0073】

上記のようにドーナツ状弾性部材 181 には、中間体 140 の軸心と同軸の所定の径の穴を設けている。また、ドーナツ状弾性部材 181 の、中間体 140 に形成された中空内部の軸方向略中央の内周面への固定方法は、成形による焼ききばめでも良いし接着でも良い。

また、駆動側部材 131 には、上記のように固定されたドーナツ状弾性部材 181 の穴に挿入されて貫通するように、駆動側部材 131 の対向内壁部から回転軸と同軸に円柱状のシャフト 182 が設けられている。シャフト 182 は、ドーナツ状弾性部材 181 の穴径に対し若干のプラス公差で設定されており、ドーナツ状弾性部材 181 の穴に差し込むことで、ドーナツ状弾性部材 181 の穴が広がるように構成されている。

30

【0074】

ドーナツ状弾性部材 181 の穴が広がると、ドーナツ状弾性部材 181 の穴及びその周辺のドーナツ状弾性部材 181 の部分が弾性変形する。このドーナツ状弾性部材 181 の弾性変形により、ドーナツ状弾性部材 181 の穴の内周面を、シャフト 182 の外周面に向け加圧する加圧力が生じる。そして、この加圧力により、ドーナツ状弾性部材 181 の穴の内周面と、相対的な回転が生じた際にシャフト 182 の外周面との間に相対的な回転を抑える方向の摩擦力が作用し、その内周面に固定されたドーナツ状弾性部材 181 を介して中間体 140 に回転負荷が付与される。

そして、中間体 140 への軸周面式回転負荷付与機構 180 による摩擦力の付与を中間体 140 の軸心近傍に配置されることとなる駆動側部材 131 のシャフト 182 の外周面とドーナツ状弾性部材 181 の穴の内周面としている。このため、作用させる摩擦力の変動に起因したモーメントの変動を、実施例 1 で説明した構成のように中間体 140 の外部で摩擦力を作用させる構成よりも小さくできる。

40

【0075】

このように中間体 140 に摩擦力を作用させることで、上述した実施例 2 乃至 4 とほぼ同様な効果を奏することができる。加えて、中間体 140 に安定した摩擦力を作用させることができ、噛み合い部（嵌め合い部）のガタに起因した振動をより抑制することができる。また、中間体 140 の両端部の噛み合い部が、駆動側部材 131 及び被駆動側部材 132 と、ほぼ均一な力で噛み合うことができるというメリットも生じる。

50

【 0 0 7 6 】

また、パネ式回転負荷付与機構 1 6 0 が中間体 1 4 0 に付与する回転負荷は、駆動側部材 1 3 1 及び被駆動側部材 1 3 1 の少なくとも一方に対して、中間体 1 4 0 が相対的に回転する際の回転負荷である。したがって、パネ式回転負荷付与機構 1 6 0 により、駆動側部材 1 3 1 及び被駆動側部材 1 3 2 の少なくとも一方に対して相対的に回転する中間体 1 4 0 に、その回転軸心を中心としたいづれの方角の回転時においても回転負荷を付与することができる。

【 0 0 7 7 】

また、上述した本実施形態では、本発明を中間伝達部材を有したスプライン形式の継ぎ手を有した駆動伝達装置に適用した例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、中間伝達部材を有し、嵌め合うキーとキー溝に所定の隙隙を設けたオルダム状カップリングを有した駆動伝達装置等にも適用可能である。

また、駆動側部材を駆動源の出力軸に、被駆動側部材を被回転体の入力軸に、それぞれ直接、接続する構成について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、駆動源の出力軸と被回転体の入力軸間に、単数又は複数の変速装置等の他の構成部材を介して接続する構成にも適用可能である。また、駆動側部材を駆動側の出力軸や変速装置の構成部材等と一体的に、被駆動側部材を被駆動側の被回転体の構成部材等と一体的に形成した構成にも適用可能である。

【 0 0 7 8 】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果奏する。

(態様 A)

駆動側の出力軸 1 2 3 などの出力軸に同軸で接続される駆動側部材 1 3 1 などの駆動側部材と、被駆動側のドラム駆動軸 9 1 などの入力軸に同軸で接続される被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材と、前記駆動側部材及び前記被駆動側部材にそれぞれ所定のガタなどの遊びを持って略同軸に嵌め合わされる中間体 1 4 0 などの中間伝達部材とを有するカップリング 1 3 0 などの継ぎ手を備え、前記出力軸の回転駆動力を前記継ぎ手を介して前記入力軸に伝達する駆動伝達装置 1 1 5 などの駆動伝達装置において、回転駆動力伝達時に、前記中間伝達部材に対して少なくとも一方の回転負荷を付与するブレーキ機構 1 5 0 などの回転負荷付与機構を設けていることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 について説明したように、中間体 1 4 0 などの中間伝達部材を有したカップリング 1 3 0 などの継ぎ手を備え、駆動側の出力軸 1 2 3 などの出力軸と被駆動側のドラム駆動軸 9 1 などの入力軸との間に回転軸の偏芯、偏角、軸ずれを吸収するとともに、回転剛性を低下させることなく、噛み合い部などの嵌め合い部のガタなどの遊びに起因した振動を抑制できる駆動伝達装置 1 1 5 などの駆動力伝達装置を提供できる。

【 0 0 7 9 】

(態様 B)

(態様 A) において、カップリング 1 3 0 などの前記継ぎ手が、駆動側部材 1 3 1 などの前記駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの前記被駆動側部材の噛み合い部などの嵌め合い部に回転駆動力を伝達する内歯又は外歯を有し、前記中間伝達部材の嵌め合い部に回転駆動力を伝達する外歯又は内歯を有したスプライン形式の継ぎ手であることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 について説明したように、伝達可能な回転トルクを高めることができ、複合機 5 0 0 などの画像形成装置内で比較的回転負荷が大きな感光体ドラム 4 0 などの潜像担持体や、中間転写ベルト 1 5 などの中間転写体を回転駆動させる支持ローラ 3 4 などの駆動ローラの回転駆動にも適用可能である。

【 0 0 8 0 】

(態様 C)

(態様 A) 又は (態様 B) において、ブレーキ機構 1 5 0 などの前記回転負荷付与機構が中間体 1 4 0 などの前記中間伝達部材に付与する回転負荷は、駆動側部材 1 3 1 などの

10

20

30

40

50

前記駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材の少なくとも一方、又は前記中間伝達部材と、該回転負荷付与機構に有した駆動側部材 1 3 1 などの摩擦部材との摩擦力により生じることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 (1 乃至 5) について説明したように、ブレーキ機構 1 5 0 などの簡易な構成の回転負荷付与機構で、カップリング部の各噛み合い部での歯の剛性、回転負荷付与機構であるブレーキ機構 1 5 0 によるブレーキ機能、摩擦部材であるブレーキパッド 1 5 2 の粘性によるダンパー機能を並列に獲得することが可能である。

【 0 0 8 1 】

(態様 D)

(態様 A) 乃至 (態様 C) のいずれかにおいて、バネ式回転負荷付与機構 1 6 0 などの前記回転負荷付与機構が中間体 1 4 0 などの前記中間伝達部材に付与する回転負荷は、駆動側部材 1 3 1 などの前記駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの前記被駆動側部材の少なくとも一方に対して、前記中間伝達部材が相対的に回転する際の回転負荷であることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 2 (2 乃至 5) について説明したように、バネ式回転負荷付与機構 1 6 0 などの回転負荷付与機構により、駆動側部材 1 3 1 などの駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材の少なくとも一方に対して相対的に回転する中間体 1 4 0 などの中間伝達部材に、その回転軸心を中心としたいづれの方の回転時においても回転負荷をすることができる。

【 0 0 8 2 】

(態様 E)

(態様 D) において、中間体 1 4 0 などの前記中間伝達部材には、その回転軸心と同軸に、少なくとも一端側が開放された円形状の中空断面を有する中空部が形成されており、バネ式回転負荷付与機構 1 6 0 などの前記回転負荷付与機構は、前記中間伝達部材の回転軸心に垂直な面に投影した場合に、前記中間伝達部材に形成された前記中空部の領域内となるように設けられ、前記回転負荷付与機構が前記中間伝達部材に付与する回転負荷は、駆動側部材 1 3 1 などの前記駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材の少なくとも一方と摩擦部材 1 6 3 などの前記摩擦部材との摩擦力により生じることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 2 (2 乃至 5) について説明したように、回転負荷付与機構を中間体 1 4 0 などの中間伝達部材の外部に設けた構成に比べ、摩擦力の変動に起因した中間伝達部材の軸心を中心としたモーメントの変動を小さくできる。したがって、噛み合い部などの嵌め合い部に作用する局部的な力の発生を低減して、摩擦力により生じさせた回転負荷を中間伝達部材に安定して付与することができ、中間伝達部材の回転変動を抑制することができる。

また、バネ式回転負荷付与機構 1 6 0 などの回転負荷付与機構を中間伝達部材に形成した中空内部に設けることで、中間伝達部材の外部に設ける構成に比べ、装置本体側に設ける構成部材の分、駆動伝達装置 1 1 5 などの駆動力伝達装置を小型化することもできる。

【 0 0 8 3 】

(態様 F)

(態様 D) 又は (態様 E) において、バネ式回転負荷付与機構 1 6 0 などの前記回転負荷付与機構が中間体 1 4 0 などの前記中間伝達部材に付与する回転負荷を生じさせる摩擦力は、回転する前記中間伝達部材の回転軸心の端部近傍に配置される摩擦部材 1 6 3 などの前記摩擦部材と、駆動側部材 1 3 1 などの前記駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材の少なくとも一方との摩擦力であることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 2 (2 乃至 4) について説明したように、中間体 1 4 0 などの中間伝達部材に付与する回転負荷を生じさせる摩擦力を、中間伝達部材の駆動側及び被駆動側の少なくとも一方の端部近傍で発生させる。すなわち、駆動側部材 1 3 1 などの前記駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材の少なくとも一方と、摩擦部材 1 6 3 などの摩擦部材との間に摩擦力を発生させる圧縮コイルバネ 1 6 2 などの弾性部材

10

20

30

40

50

による加圧力を中間伝達部材の軸心と平行に作用させて、中間伝達部材が、その軸心に垂直な方向の加圧力に起因した力を受けないようにできる。したがって、(態様 E) と同様な効果を奏することができる。

【 0 0 8 4 】

(態様 G)

(態様 F) において、パネ式回転負荷付与機構 1 6 0 などの前記回転負荷付与機構が中間体 1 4 0 などの前記中間伝達部材に付与する回転負荷を生じさせる摩擦力は、駆動側部材 1 3 1 などの前記駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの前記被駆動側部材の少なくとも一方への、圧縮コイルパネ 1 6 2 などの弾性部材の弾性力又は磁力による摩擦部材 1 6 3 などの摩擦部材の加圧により生じることを特徴とするものである。

10

これによれば、上記実施例 2 (2 乃至 4) について説明したように、駆動側部材 1 3 1 などの駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材の嵌め合い部とは異なる対向内壁部などの部分と摩擦部材 1 6 3 などの摩擦部材との接触による複合的構成で摩擦力を得て中間体 1 4 0 などの中間伝達部材に回転負荷を付与することができ、駆動伝達装置 1 1 5 などの駆動伝達装置の小型化を可能にできる。

【 0 0 8 5 】

(態様 H)

(態様 E) において、軸周面式回転負荷付与機構 1 8 0 などの前記回転負荷付与機構による中間体 1 4 0 などの前記中間伝達部材への回転負荷の付与が、回転する前記中間伝達部材の回転軸心の長手方向略中央近傍で行われることを特徴とするものである。

20

これによれば、上記実施例 5 について説明したように、安定した摩擦力を生じさせて回転負荷を中間体 1 4 0 などの中間伝達部材に付与することができ、噛み合い部などの嵌め合い部のガタに起因した振動をより安定して抑制することができる。また、中間伝達部材の両端部の嵌め合い部が、駆動側部材 1 3 1 などの駆動側部材及び被駆動側部材 1 3 2 などの被駆動側部材と、ほぼ均一な力で噛み合うことができるといいうメリットも生じる。

【 0 0 8 6 】

(態様 I)

(態様 A) 乃至 (態様 H) のいずれかにおいて、ドラム駆動軸 9 1 などの前記入力軸に接続された被駆動側の感光体ドラム 4 0 などの被回転体又は該被回転体を有した感光体ドラムユニット 9 0 などのユニットの着脱動作に起因して中間体 1 4 0 などの前記中間伝達部材が脱落しないように、該中間伝達部材の位置を規制する寄り止め 1 5 6 などの脱落防止機構を設けていることを特徴とするものである。

30

これによれば、実施例 1 (1 乃至 5) について説明したように、ブレーキ機構 1 5 0 などの回転負荷付与機構のブレーキアーム 1 5 1 に寄り止め 1 5 6 を形成して、中間体 1 4 0 などの中間伝達部材のスラスト方向移動を規制することで、感光体ドラムユニット 9 0 などのユニットを装置本体に対して着脱を行う際に、着脱にともなうスラスト力の作用により、中間伝達部材が脱落することを防止する機能を備えることができる。したがって、一旦取り外した後、再度、ユニットを装着する際に、正しくカップリング 1 3 0 などの継ぎ手を接続することができ、継ぎ手の回転駆動力の伝達機能を正常に機能させることができる。

40

【 0 0 8 7 】

(態様 J)

駆動モータ 1 2 1 などの駆動源と、該駆動源により出力された回転駆動力を直接又は変速して被回転体に伝達する駆動伝達装置とを備えたドラム駆動装置 1 1 0 などの駆動装置において、前記駆動伝達装置として、(態様 A) 乃至 (態様 I) のいずれかの駆動伝達装置 1 1 5 などの駆動伝達装置を備えたことを特徴とするものである。

これによれば、上記各実施例について説明したように、(態様 A) 乃至 (態様 I) のいずれかと同様な効果を奏することができるドラム駆動装置 1 1 0 などの駆動装置を提供できる。

【 0 0 8 8 】

50

(態様 K)

感光体ドラム 4 0 などの被回転体と、該被回転体を回転駆動する駆動装置とを備えた複合機 5 0 0 などの画像形成装置において、前記駆動装置として、(態様 J) のドラム駆動装置 1 1 0 などの駆動装置を備えたことを特徴とするものである。

これによれば、本実施形態について説明したように、(態様 J) と同様な効果を奏することができる複合機 5 0 0 などの画像形成装置を提供できる。

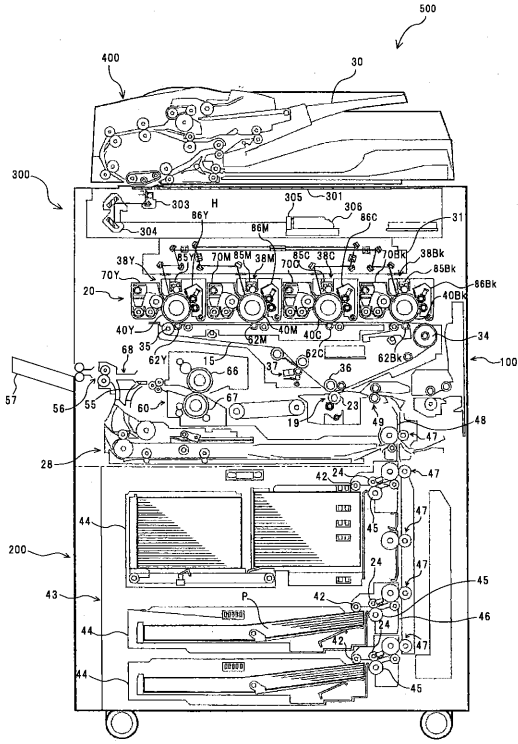
【符号の説明】

【 0 0 8 9 】

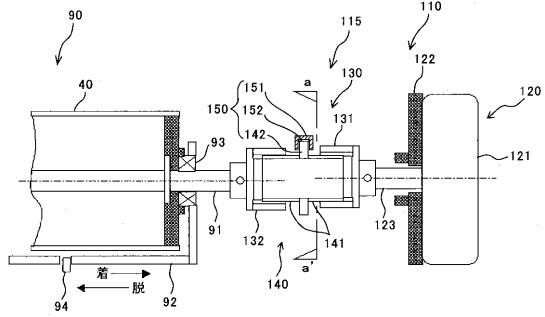
| | | |
|-----------|----------------|----|
| 1 5 | 中間転写ベルト | |
| 1 9 | 二次転写装置 | 10 |
| 2 0 | タンデム型画像形成部 | |
| 2 3 | 2 次転写ローラ | |
| 2 8 | 反転装置 | |
| 3 0 | 原稿台 | |
| 3 1 | 露光装置 | |
| 3 4 , 3 5 | 支持ローラ | |
| 3 6 | 2 次転写バックアップローラ | |
| 3 7 | ベルトクリーニングユニット | |
| 3 8 | 画像形成ユニット | |
| 4 0 | 感光体ドラム | 20 |
| 4 2 | 給紙ローラ | |
| 4 3 | ペーパーバンク | |
| 4 4 | 給紙カセット | |
| 4 5 | 分離ローラ | |
| 4 6 | 給紙路 | |
| 4 7 | 搬送ローラ対 | |
| 4 8 | 給紙路 | |
| 4 9 | レジストローラ対 | |
| 5 5 | 切換爪 | |
| 5 6 | 排出口ローラ対 | 30 |
| 5 7 | 排紙トレイ | |
| 6 0 | 定着装置 | |
| 6 2 | 1 次転写装置 | |
| 6 6 | 加熱ローラ | |
| 6 7 | 加圧ローラ | |
| 7 0 | 現像装置 | |
| 7 1 | 現像ローラ | |
| 8 5 | 帯電装置 | |
| 8 6 | 感光体クリーニング装置 | |
| 9 0 | 感光体ドラムユニット | 40 |
| 9 1 | ドラム駆動軸 | |
| 9 2 | ドラムホルダー | |
| 9 4 | ロックピン | |
| 1 0 0 | 作像部 | |
| 1 1 0 | ドラム駆動装置 | |
| 1 1 5 | 駆動伝達装置 | |
| 1 2 0 | 駆動ユニット | |
| 1 2 1 | 駆動モータ | |
| 1 2 2 | エンドプレート | |
| 1 2 3 | 出力軸 | 50 |

| | | |
|----------|------------------|----|
| 1 3 0 | カップリング | |
| 1 3 1 | 駆動側部材 | |
| 1 3 2 | 被駆動側部材 | |
| 1 4 0 | 中間体 | |
| 1 4 2 | ブレーキディスク | |
| 1 4 3 | 脱落防止リング | |
| 1 5 0 | ブレーキ機構 | |
| 1 5 1 | ブレーキアーム | |
| 1 5 2 | ブレーキパッド | |
| 1 5 3 | 保持部材 | 10 |
| 1 5 4 | 調整ネジ | |
| 1 5 6 | 寄り止め | |
| 1 5 7 | ブレーキ保持機構 | |
| 1 6 0 | バネ式回転負荷付与機構 | |
| 1 6 1 | 突起部 | |
| 1 6 2 | 圧縮コイルバネ | |
| 1 6 3 | 摩擦部材 | |
| 1 6 4 | 低硬度ゴム | |
| 1 6 6 | ゴム式回転負荷付与機構 | |
| 1 6 6 | 低硬度ゴム | 20 |
| 1 7 0 | 磁力式回転負荷付与機構 | |
| 1 7 1 | 摩擦シート | |
| 1 7 2 | 第 1 磁性体 | |
| 1 7 3 | 第 2 磁性体 | |
| 1 8 0 | 軸周面式回転負荷付与機構 | |
| 1 8 1 | ドーナツ状弾性部材 | |
| 1 8 2 | シャフト | |
| 1 8 3 | スペーサ | |
| 1 8 4 | ストッパー | |
| 2 0 0 | 給紙テーブル | 30 |
| 3 0 0 | スキャナ | |
| 3 0 1 | コンタクトガラス | |
| 3 0 3 | 第 1 走行体 | |
| 3 0 4 | 第 2 走行体 | |
| 3 0 5 | 結像レンズ | |
| 3 0 6 | 読取りセンサ | |
| 4 0 0 | 原稿自動搬送装置 | |
| 5 0 0 | 複合機 | |
| P | シート | |
| 【先行技術文献】 | | 40 |
| 【特許文献】 | | |
| 【0090】 | | |
| 【特許文献1】 | 特開平11-338211号公報 | |
| 【特許文献2】 | 特開2002-340005号公報 | |

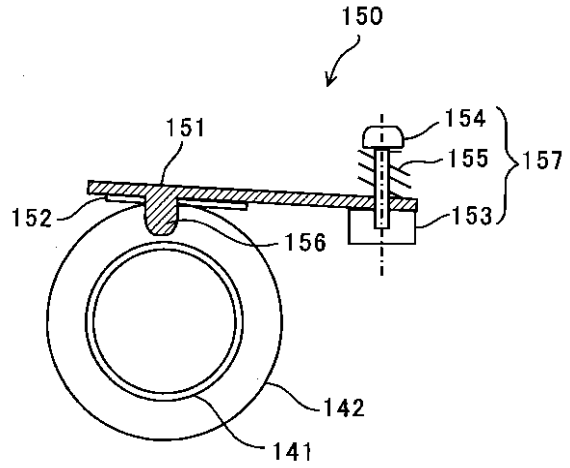
【図1】



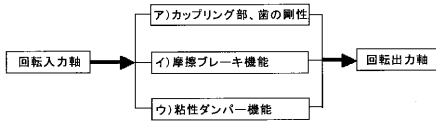
【図2】



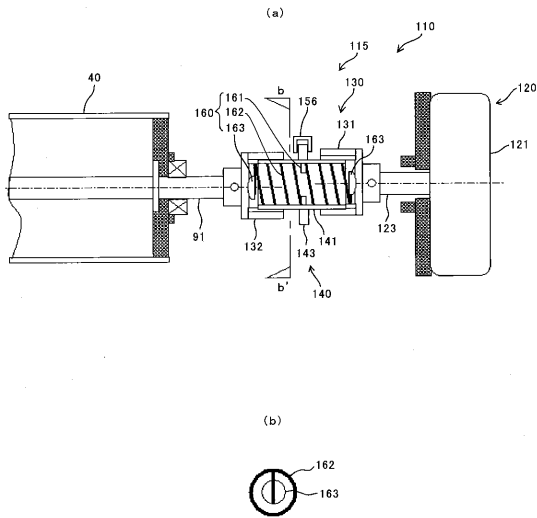
【図3】



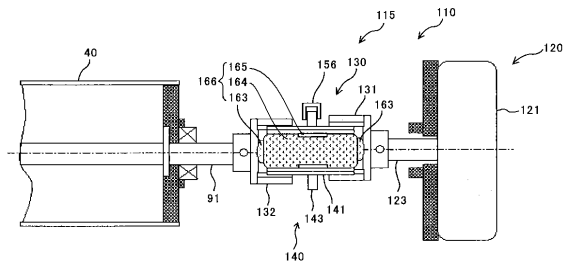
【図4】



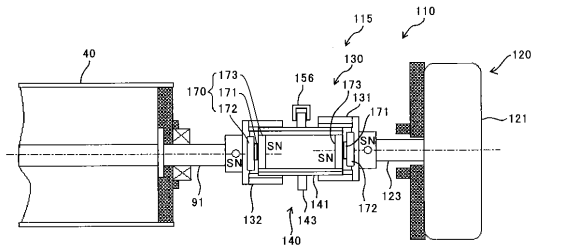
【図5】



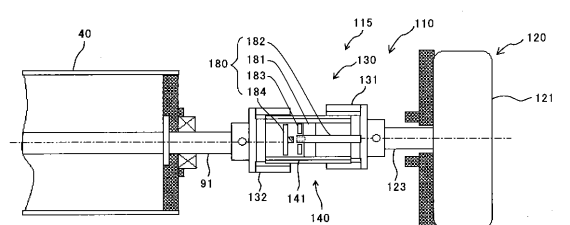
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岡野 覚

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H171 FA04 FA30 GA08 HA04 HA06 JA02 JA14 KA05 KA12 KA16
KA24 KA25 KA26 LA04 LA13 QA04 QA08 QA11 QA24 QB03
QB15 QC03 QC23 SA11 SA12 SA19 SA22 SA28 SA31 TA06
TA07 UA03 UA12 XA01 XA16