

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5949585号
(P5949585)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月17日(2016.6.17)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 D 1/06 (2006.01) F 1 6 D 1/06 1 2 0
G 0 3 G 15/00 (2006.01) G 0 3 G 15/00 5 5 0

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-15890 (P2013-15890)	(73) 特許権者	000001270
(22) 出願日	平成25年1月30日 (2013.1.30)		コニカミノルタ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-145467 (P2014-145467A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(43) 公開日	平成26年8月14日 (2014.8.14)	(74) 代理人	110001900
審査請求日	平成26年9月9日 (2014.9.9)		特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
		(74) 代理人	100090446
			弁理士 中島 司朗
		(74) 代理人	100125597
			弁理士 小林 国人
		(74) 代理人	100146798
			弁理士 川畑 孝二
		(74) 代理人	100121027
			弁理士 木村 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転動力伝達機構、および感光体ドラム装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中心に貫通孔が開設されたフランジ部材が円筒部材の一端部に嵌合され、前記貫通孔に挿入されたシャフトの回転動力を、前記フランジ部材を介して前記円筒部材に伝達する動力伝達機構であって、

前記シャフトに開設された径方向に貫通する挿入孔にすきまばめ挿入され、第1および第2の両端部が当該シャフトから突出したピン部材を備え、

前記フランジ部材は、前記シャフトの軸心に関して点対称の位置に、前記ピン部材の第1端部の進行方向側の周面および第2端部の進行方向側の周面が同時に当接する一对の当接部を有しており、

前記シャフトが一方向に回転された際に、前記ピン部材の第1端部の進行方向側の周面と第2端部の進行方向側の周面とが前記一对の当接部に同時に当接して押圧し、前記フランジ部材を同方向に回転させることにより前記円筒部材に回転動力を伝達し、

前記一对の当接部は、前記ピン部材の第1端部の進行方向側と第2端部の進行方向側とに位置する前記フランジ部材の一部が前記ピン部材の各端部に当接する方向に突き出されることにより形成されていることを特徴とする回転動力伝達機構。

【請求項2】

前記フランジ部材は、前記ピン部材の径よりも大きい幅で、前記シャフトに対し径方向両側に延びる第1および第2の溝を有し、

第1および第2の溝には、前記ピン部材の第1および第2の両端部側の、少なくとも径

方向の半分が入り込んでおり、

前記当接部の各々は、前記第 1 および第 2 の溝の側壁の一部で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 3】

前記ピン部材の周面が前記両当接部を押圧して、フランジ部材に回転動力を伝達する際、

前記第 1 および第 2 の溝において、前記当接部が形成されている側壁に対向する側壁と前記ピン部材は、非接触状態であることを特徴とする請求項 2 に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 4】

前記ピン部材は、前記挿入孔にすきまばめで挿入された平行ピンであり、

当該平行ピンが前記挿入孔の中を長手方向に移動して、その端面のいずれか一方が、前記第 1 の溝または前記第 2 の溝の端壁と接触したときに、接触していない端面側の周面の対応する当接部との当接が維持されるように、前記平行ピンの長さ、前記第 1 の溝と前記第 2 の溝の端壁間の距離、および前記両当接部の位置関係が決定されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 5】

前記ピン部材は、前記挿入孔に圧入されたスプリングピンであることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 6】

前記当接部の各々は、前記第 1 および第 2 の溝の側壁の一部が突出してなる突起部であり、当該突起部の頂部がピン部材の周面と当接することを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 7】

前記突起部は、前記溝の深さ方向に延びる畝状をしていることを特徴とする請求項 6 に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 の溝の側壁の各々は段差部を有し、前記当接部の各々は、前記段差部の角部であることを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 の溝の側壁が、溝の深さ方向に稜線を有するような山なりに形成されており、前記当接部は、当該山の頂部であることを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 10】

前記ピン部材の周面の前記当接部との当接位置が、前記ピン部材の長さ方向、当該ピンの中央よりも端面に近い位置となるように、前記ピン部材の長さおよび前記各当接部の位置が設定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 11】

前記フランジ部材の一部が前記円筒部材に嵌入されており、前記当接部は前記フランジ部材の嵌入領域に在って、前記ピン部材が当該嵌入領域で前記当接部に当接することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の回転動力伝達機構。

【請求項 12】

電子写真方式で画像を形成する画像形成装置に用いられる感光体ドラム装置であって、回転部材である感光体ドラムと、

前記感光体ドラムと同軸上に在って当該感光体ドラムを貫通するシャフトと、を有し、

前記シャフトの回転動力を前記感光体ドラムへ伝達する動力伝達機構として、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の回転動力伝達機構を備えることを特徴とする感光体ドラム

10

20

30

40

50

装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円筒部材への回転動力伝達機構に関し、特に、円筒部材端部に嵌め込まれたフランジ部材に当該フランジ部材の中心を貫通するシャフトからの回転動力を前記フランジに伝達して、前記円筒部材を回転駆動させる回転動力伝達機構、および画像形成装置における感光体ドラムの回転動力伝達機構に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、複写機やプリンターなどの電子写真方式で画像を形成する画像形成装置においては、回転駆動される円筒部材である感光体ドラムを備えている。

前記画像形成装置は、一般的に、前記感光体ドラムを中心としてその周囲に、帯電装置、露光装置、現像装置、転写装置、およびクリーニング装置がこの順に配されてなる構成を有している。

【0003】

このような構成の画像形成装置では、回転される感光体ドラムの表面が帯電装置によって一様に帯電され、その帯電域は、露光装置からの光変調されたレーザー光による露光を受ける。露光によって感光体ドラム表面の形成された静電潜像は、現像装置によって現像される。

現像装置は、感光体ドラムと一定の間隙（以下、「現像ギャップ」と言う。）をもって平行に配された現像ローラーを有しており、回転される現像ローラーの表面に持担されて感光体ドラムとの対向位置に搬送されるトナーによって静電潜像がトナー像として顕像化される。

【0004】

一方、給紙装置からは記録シートが供給されて、感光体ドラムと転写装置との対向位置へ搬送され、転写装置によって発生される電界の作用を受けて、感光体ドラム上のトナー像が記録シートへと転写される。また、中間転写方式の画像形成装置においては、感光体ドラム上のトナー像は、一旦、中間転写ベルトなどの中間転写体に転写された後、記録シートへ再転写される。

【0005】

記録シートまたは中間転写体に転写されずに感光体ドラム表面に残留しているトナーや帯電プロセスで発生する放電生成物などの付着物は、クリーニング装置によって掻き落とされ当該表面が清掃される。

クリーニング装置としては、感光体ドラム表面にポリウレタンゴムなどからなるクリーニングブレードの一側縁を圧接させ機械的な力で付着物を除去するブレードクリーニング方式のものが広く用いられている。

【0006】

上記感光体ドラムは、モーター等の回転動力源から動力伝達機構を介して伝達される動力によって回転駆動される。従来の動力伝達機構における最終段の構成について図8を参照しながら説明する。

図8(a)は、感光体ドラム200および前記動力伝達機構の最終段部分を模式的に表した分解斜視図であり、図8(b)、図8(c)は、組立状態において、図8(a)の矢印Qの向きに視た図である。また、図8(d)、図8(e)は、従来技術の問題点を説明するため、クリーニングブレード202と現像ローラー204を加えた図である。

【0007】

図8(a)に示すように、感光体ドラム200の両端にはそれぞれ、合成樹脂製の第1フランジ部材206および第2フランジ部材208が設けられている。第1フランジ部材206および第2フランジ部材208には、その中心に貫通孔206A、208Aが開設されており、両貫通孔206A、208Aに挿入されるシャフト210が設けられている

10

20

30

40

50

。

【0008】

第1フランジ部材206の感光体ドラム200と反対側の端面には、貫通孔206Aの径よりも小さい幅で、貫通孔206Aの径方向両外側に延びる第1および第2溝2061, 2062が形成されている。

シャフト210には、平行ピン212を挿入するための挿入孔210Aが径方向に貫通して設けられている。

【0009】

上記の構成において、感光体ドラム200の両側に第1フランジ部材206および第2フランジ部材208が嵌合される。シャフト210の挿入210A孔に、平行ピン212が挿入される。

平行ピン212が挿入されたシャフト210は、第1フランジ部材206の貫通孔206Aに挿入され、さらに感光体ドラム200内を進んで、第2フランジ部材208の貫通孔208Aを貫通する。

【0010】

そして、平行ピン212のシャフト210から突出している両側部分を第1および第2溝2061, 2062に入り込ませて、組立てが完了する。

図8(b)に示すように、平行ピン212の軸心が第1および第2溝2061, 2062の中心に在るとした場合の平行ピン212と溝側壁との間隙d1は、0.1~0.2[mm]であり、平行ピン212の両側がシャフトから等しく突出しているとした場合の、平行ピン212の端面と第1および第2溝2061, 2062の端壁との間隙d2は0.3~0.5[mm]である。

【0011】

上記の構成において、シャフト210が矢印Pの向きに回転されると、図8(c)に示すように、平行ピン212の両端が溝の側壁に当接して両側壁を押し(力Fa、Fb)、これが偶力として作用してシャフト210の軸心周りに第1フランジ206を回転させる。これにより第1フランジ206が嵌合されている感光体ドラム200が回転駆動される。

。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2002-182527号公報

【特許文献2】特開2007-24085号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、上記従来構成では、平行ピン212のシャフト210への組み付け性、およびシャフト210からの取り外し性を考慮して、平行ピン212は、貫通孔に遊挿されているため(いわゆる、「すきまばめ」としているため)、回転中にその軸心方向に移動してしまい、その結果、図8(d)、図8(e)に示すように、平行ピン212の片側端部だけが第1または第2溝2061, 2062の側壁に当接して、第1フランジ部材206を押す状態(以下、「片押し状態」と言う。)となる。

【0014】

その結果、現像ギャップが変動することが確認された。これは、以下に示す理由によるものと考えられる。

感光体ドラム200の周面には、図8(d)、図8(e)に示すように、その周方向1箇所を上記したようにクリーニングブレード202が圧接されおり、これにより、第1フランジ部材206には、接線方向に作用して回転抵抗となる力Fcと径方向に作用する力Fdが働く。この場合、径方向に作用する力Fdは、第1フランジ部材206を変形させて現像ローラー204に近づけるように働く。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

片押し状態において、第1フランジ部材206が1回転される間、クリーニングブレード202による感光体ドラム200の圧接位置に対する、平行ピン212が第1フランジ部材206を押圧する相対的な角度位置が変化する。この場合に、図8(d)のように押圧力FAが力Fdと同じ向きのときは、力Fdと協働してさらに第1フランジ部材206を現像ローラー204へ近づけ、図8(e)のように押圧力FAが力Fdと反対向きのときは、力Fdに抗して、第1フランジ部材206を現像ローラー204から遠ざけるように作用する。

【 0 0 1 6 】

これにより、第1フランジ部材206(感光体ドラム200)の1回転を一周期とする、感光体ドラム200の振れが生じ、現像ギャップが変動してしまうと考えられる。現像ギャップの変動により、形成される画像に濃淡が生じてしまうといった問題が生じる。

これに対処するため、平行ピン212が軸心方向に移動しないように、挿入孔210Aへ圧入する構成を採れば良いと思われるが、シャフト210からの平行ピン212両端の突出長さが等しくなるように調整しつつ圧入するのは、非常に手間がかかり組立作業性が大きく低下してしまうため、現実的ではない。

【 0 0 1 7 】

なお、上記した問題は、感光体ドラムにシャフトからの回転動力を伝達する場合に限らず、他の円筒部材、例えば、現像ローラーを構成する現像スリーブに回転動力を伝達する場合にも共通し、さらには、シャフトからの回転動力をピン部材およびフランジ部材を介して円筒部材に伝達する回転動力伝達機構一般に共通するものである。

本発明は、上記した課題に鑑み、上記従来よりも、回転中に生じる筒状部材の振れを抑制した回転動力伝達機構を提供することを第1の目的とする。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の第2の目的は、筒状部材である感光体ドラムに対してそのような動力伝達機構を有する感光体ドラム装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 9 】

上記の目的を達成するため、本発明に係る回転動力伝達機構は、中心に貫通孔が開設されたフランジ部材が円筒部材の一端部に嵌合され、前記貫通孔に挿入されたシャフトの回転動力を、前記フランジ部材を介して前記円筒部材に伝達する動力伝達機構であって、前記シャフトに開設された径方向に貫通する挿入孔にすきまばめで挿入され、第1および第2の両端部が当該シャフトから突出したピン部材を備え、前記フランジ部材は、前記シャフトの軸心に関して点対称の位置に、前記ピン部材の第1端部の進行方向側の周面および第2端部の進行方向側の周面が同時に当接する一对の当接部を有しており、前記シャフトが一方向に回転された際に、前記ピン部材の第1端部の進行方向側の周面と第2端部の進行方向側の周面とが前記一对の当接部に同時に当接して押圧し、フランジ部材を同方向に回転させることにより前記円筒部材に回転動力を伝達し、前記当接部は、前記ピン部材の第1端部の進行方向側と第2端部の進行方向側とに位置する前記フランジ部材の一部が前記ピン部材の各端部に当接する方向に突き出されることにより形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、前記フランジ部材は、前記ピン部材の径よりも大きい幅で、前記シャフトに対し径方向両側に延びる第1および第2の溝を有し、第1および第2の溝には、前記ピン部材の第1および第2の両端部側の、少なくとも径方向の半分が入り込んでおり、前記当接部の各々は、前記第1および第2の溝の側壁の一部で形成されていることを特徴とする。

さらに、前記ピン部材の周面が前記両当接部を押圧して、フランジ部材に回転動力を伝達する際、前記第1および第2の溝において、前記当接部が形成されている側壁に対向する側壁と前記ピン部材は、非接触状態であることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

この場合に、前記ピン部材は、前記挿入孔にすきまばめで挿入された平行ピンであり、当該平行ピンが前記挿入孔の中を長手方向に移動して、その端面のいずれか一方が、前記第1の溝または前記第2の溝の端壁と接触したときに、接触していない端面側の周面の対応する当接部との当接が維持されるように、前記平行ピンの長さ、前記第1の溝と前記第2の溝の端壁間の距離、および前記両当接部の位置関係が決定されていることを特徴とする。

【0022】

あるいは、前記ピン部材は、前記挿入孔に圧入されたスプリングピンであることを特徴とする。

また、前記当接部の各々は、前記第1および第2の溝の側壁の一部が突出してなる突起部であり、当該突起部の頂部がピン部材の周面と当接することを特徴とする。

この場合に、前記突起部は、前記溝の深さ方向に延びる畝状をしていることを特徴とする。

【0023】

あるいは、前記第1および第2の溝の側壁の各々は段差部を有し、前記当接部の各々は、前記段差部の角部であることを特徴とする。

または、前記第1および第2の溝の一侧壁が、溝の深さ方向に稜線を有するような山なりに形成されており、前記当接部は、当該山の頂部であることを特徴とする。

また、前記ピン部材の周面の前記当接部との当接位置が、前記ピン部材の長さ方向、当該ピンの中央よりも端面に近い位置となるように、前記ピン部材の長さおよび前記各当接部の位置が設定されていることを特徴とする。

【0024】

さらに、前記フランジ部材の一部が前記円筒部材に嵌入されており、前記当接部は前記フランジ部材の嵌入領域に在って、前記ピン部材が当該嵌入領域で前記当接部に当接することを特徴とする。

上記の目的を達成するため、本発明に係る感光体ドラム装置は、電子写真方式で画像を形成する画像形成装置に用いられる感光体ドラム装置であって、回転部材である感光体ドラムと、前記感光体ドラムと同軸上に在って当該感光体ドラムを貫通するシャフトと、

を有し、前記シャフトの回転動力を前記感光体ドラムへ伝達する動力伝達機構として、上記した回転動力伝達機構を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0025】

上記の構成からなる回転動力伝達機構によれば、シャフトが回転され、ピン部材の周面が当接して押圧する一対の当接部が、前記シャフトの軸心に関して点対称の位置に設けられているため、当該押圧力は、前記軸心を中心とする偶力としてフランジ部材に作用する。ピン部材がフランジ部材に及ぼす力（押圧力）は、偶力であるため、専らフランジ部材を前記軸心周りに回転させようとするように作用し、フランジ部材を前記軸心に対して偏芯させるようにはほとんど作用しない。よって、上述した従来よりも、回転中に生じる円筒部材の振れを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】 タンデム型プリンターの概略構成を示す図である。

【図2】 上記タンデム型プリンターが備える作像ユニットの断面図である。

【図3】 感光体ドラムユニットの一端部側の斜視図である。

【図4】 (a)は、図3において、軸受とカップリングを取り外した状態での斜視図であり、(b)は、(a)の縦断面図である。

【図5】 (a)は、図4(a)、図4(b)をドラムシャフト68の軸心Xの方向から見た図であり、(b)は、(a)におけるH部の拡大図であり、(c)は、平行ピンの長さその他の各部寸法関係を説明するための図であり、(d)は実施の形態1における変形例

10

20

30

40

50

を示す図である。

【図6】(a)は、実施の形態2におけるフランジ部材および平行ピンをドラムシャフトの軸心方向から見た図であり。(b)は、(a)におけるJ部の拡大図である。

【図7】(a)、(b)は、それぞれ、実施の形態3、実施の形態4におけるフランジ部材および平行ピンをドラムシャフトの軸心方向から見た図である。

【図8】従来技術を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

<実施の形態1>

図1は、実施の形態に係るタンデム型プリンター10(以下、単に「プリンター10」と言う。)の概略構成を示す図である。

図1に示すように、プリンター10は、筐体12内部に水平に架設され、矢印Aの方向に走行する転写ベルト14、転写ベルト14の走行方向に列設された4つの作像ユニット16C、16M、16Y、16K、各作像ユニットに対応して設けられた1次転写ローラー18C、18M、18Y、18K、および2次転写ユニット20を含み、各作像ユニット16C、16M、16Y、16Kによって形成された各色成分のトナー像を、一旦転写ベルト14に重ね合わせて転写した後、記録シートSに転写してカラー画像を形成する、いわゆる中間転写方式の画像形成装置である。

【0028】

作像ユニット16C、16M、16Y、16Kの各々は、円筒部材である感光体ドラム22C、22M、22Y、22Kを中心としてその周囲に配された帯電ユニット24C、24M、24Y、24K、現像ユニット26C、26M、26Y、26Kを有している。

作像ユニット16C、...、16Kの下方には、露光ユニット28が配されており、各感光体ドラム22C、...、22Kに向けて、光変調されたレーザ光LBが出射される。

【0029】

矢印Bの方向に回転される感光体ドラム22C、...、22Kの表面は、帯電ユニット24C、...、24Kによって一様に帯電された後、前記レーザ光LBによって露光されて、その表面に静電潜像が形成され、当該静電潜像は現像ユニット26C、...、26Kによってトナー像に現像される(顕像化される)。なお、各現像ユニット26C、...、26Kは、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、K(ブラック)のトナーを現像剤として感光体ドラム22C、...、22Kにそれぞれ供給する。

【0030】

各感光体ドラム22C、...、22Kに形成されたトナー像は、1次転写ローラー18C、...、18Kと感光体ドラム22C、...、22Kとの間に発生する電界の作用を受けて、走行する転写ベルト14上に順次転写される。

一方、給紙カセット30からピックアップローラー32によって繰り出された記録シートSは、転写ベルト14上のトナー像が2次転写ユニット20に到達するタイミングに合わせて、レジストローラー34によって2次転写ユニット20へと搬送される。2次転写ユニット20は、転写ベルト14上に重ね合わされたトナー像を、記録シートS上へ転写する。

【0031】

トナー像が転写された記録シートは定着装置36へと搬送される。定着装置36は、円筒部材である定着ローラー38と押圧部材である加圧ローラー40とを有する。定着ローラー38の中空部には、熱源であるヒーターランプ42が内蔵されており、定着ローラー38は不図示のモーターから不図示の動力伝達機構を介して伝達される回転動力により、矢印Gの方向に回転される。加圧ローラー40は、金属製の芯金外周面にシリコンゴム、フッ素樹脂からなる弾性層が形成されてなるものである。加圧ローラー40は、不図示の圧接機構により、定着ローラー38に圧接されている。当該圧接により、両ローラー38、40間に定着ニップが形成され、定着ローラー38の回転に従動して加圧ローラー4

10

20

30

40

50

0も回転する。未定着のトナー像を担持した記録シートは、当該定着ニップを通紙されて、当該記録シートSにトナー像が定着される。

【0032】

トナー像が定着された記録シートSは、排出口ローラー44によって排紙トレイ46へと排出される。

図2に、作像ユニットの断面図を示す。なお、各色毎に設けられた4台の作像ユニット16C, 16M, 16Y, 16Kの各々は、いずれも同様の構成であるため、以降の説明およびこれに用いる図面においては、C, M, Y, Kの符号を省略することとする。

【0033】

上記したように、作像ユニット16は、円筒部材である感光体ドラム22を中心としてその周囲に帯電ユニット24、現像ユニット26が配されている。

現像ユニット26は、ユニットタイプの現像装置である。現像ユニット26は、トナーと磁性キャリアとからなる二成分現像剤(以下、単に「現像剤」と言う。図2において不図示。)を収納する現像容器48を有する。

【0034】

現像ユニット26は、また、現像容器48から外周の一部が露出するように設けられた円筒部材である現像スリーブ50を有する。現像スリーブ50は、感光体ドラム22と平行に、感光体ドラム22との間に、所定の間隔(現像ギャップ)を空けて対向配置されている。前記所定の間隔は、例えば、0.25[mm]~0.35[mm]の範囲で設定される。現像スリーブ50は、アルミニウムやオーステナイト系ステンレス鋼などの非磁性体で形成されており、その厚みは0.5[mm]である。

【0035】

現像スリーブ50の中空部には、シャフト52に一体的に取着された円筒形のマグネットローラー54が設けられている。換言すると、現像スリーブ50は、マグネットローラー54を外套している。シャフト52は回転不能に固定されている。マグネットローラー54は、周方向に複数の磁極を有するマグネット体である。

現像スリーブ50下方の現像容器48内には、現像剤の攪拌と現像剤の現像スリーブ50への搬送を行うための第1スクリュウフィーダー56と第2スクリュウフィーダー58とが設けられている。

【0036】

第1および第2スクリュウフィーダー56, 58で攪拌され摩擦帯電されて、その表面にトナーが付着したキャリアは、現像スリーブ50の表面に磁氣的に吸引される。磁氣的に吸引されブラシ状になった現像剤(不図示)は、矢印Eの方向に回転される現像スリーブ50によって搬送され、途中、穂高規制板60によって搬送量が規制された後、感光体ドラム22表面と対向する領域(現像領域)まで搬送されて、感光体ドラム22表面に形成された静電潜像を現像する。現像に供した後の残余の現像剤は、回転される現像スリーブ50によって現像容器48内に回収される。

【0037】

上記現像により感光体ドラム22表面に出現するトナー像は、上記したように、転写ベルト14に転写される。

転写されずに感光体ドラム22表面に残った残留トナー等は、クリーニングブレード62によって清掃される。

クリーニングブレード62は、細長い長方形をしている。クリーニングブレード62は、ホルダー64に固定され、その一側縁(長辺)が感光体ドラム22表面に押し当てられた状態で設けられていて、残留トナー等を掻き取る。クリーニングブレード62は、弾性ゴムブレードからなる。ゴム材料としては、例えば、熱硬化性ポリウレタンゴムが用いられる。

【0038】

図3に、感光体ドラム22を含む感光体ドラムユニット66の一端部側の斜視図を示す。感光体ドラムユニット66は、着脱可能なユニットタイプの感光体ドラム装置である。

10

20

30

40

50

感光体ドラム 22 内には、ドラムシャフト 68 が挿通されており、ドラムシャフト 68 は、軸受部 70 によって回転自在に支持されている。

ドラムシャフト 68 の奥側の端部には、カップリング 72 が取付されている。一方、装置本体側には、不図示のモーターからの回転動力が伝達されるもう一方のカップリング（不図示）が設けられており、感光体ドラムユニット 66 を、装置本体の手前側から奥側に向けて挿入して装着する際、カップリング 72 が、本体側のカップリングに連結され、これにより、装置本体側の回転動力がドラムシャフト 68 に伝達される。

【0039】

ドラムシャフト 68 の回転動力は、感光体ドラム 22 の一端部に嵌合されたフランジ部材 74 を介して伝達される。

10

カップリング 72 を取り外して、軸受部 70 から抜き出した状態における感光体ドラム 22 の一端部側の斜視図を図 4 (a) に、図 4 (a) の縦断面図を図 4 (b) に示す。

フランジ部材 74 は、感光体ドラム 22 に嵌入された二重円筒部 74 A と二重円筒部 74 A から延出された一重円筒部 74 B とを有する。二重円筒部 74 の外側の円筒部は感光体ドラム 22 の端部に嵌入され、不図示の接着剤によって固着されている。

【0040】

二重円筒部 74 A の中心の中空部、すなわち、フランジ部材 74 の中心に開設されている貫通孔 74 C には、ドラムシャフト 68 が挿入（遊挿）されている。ドラムシャフト 68 の外径と貫通孔 74 C の内径とは、ドラムシャフト 68 を貫通孔 74 C に容易に挿抜でき、かつ、挿入状態でドラムシャフト 68 がガタツクことのない、いわゆるすきまばめとなる大小関係に設定されている。

20

【0041】

フランジ部材 74 は、軽量化の観点から合成樹脂材料からなり、射出成形によって作製されている。

ドラムシャフト 68 には、径方向に貫通する挿入孔 68 A が開設されており、挿入孔 68 には、ピン部材である平行ピン 76 が挿入（遊挿）されている。平行ピン 76 の外径と挿入孔 68 A の内径とは、平行ピン 76 を挿入孔 68 A に容易に挿抜でき、かつ、挿入状態で平行ピン 76 がガタツクことのない、すきまばめとなるように各部寸法が規定されている。挿入完了の状態では、平行ピン 76 の両端部（第 1 端部 76 1、第 2 端部 76 2 とする）は、ドラムシャフト 68 から突出している。なお、図 5 において、平行ピン 76 は、両端面が平坦な「平先」のものを用いているが、これに限らず、両端面が丸みを帯びた「丸先」のものを用いても構わない。

30

フランジ部材 74 の二重円筒部 74 A の内側の円筒部の端面 74 D には、ドラムシャフト 68 に対し径方向両側に延びる第 1 溝 74 1、第 2 溝 74 2 が形成されており、平行ピン 76 の第 1 端部 76 1、第 2 端部 76 2 が、それぞれ、第 1 溝 74 1、第 2 溝 74 2 に入り込んで（埋没して）いる。

【0042】

図 4 (a)、図 4 (b) をドラムシャフト 68 の軸心 X の方向から見た図を図 5 (a) に示す。図 5 (b) は、図 5 (a) における H 部の拡大図である。なお、煩雑さを避けるため、図 5 以降において、フランジ部材 74 における面取り部分は、本来二重線で表されるところを、簡略化して一重線で表すこととする。

40

図 5 (a) に示すように、第 1 溝 74 1 の一方の側壁 74 1 A と第 2 溝 74 2 の一方の側壁 74 2 A には、軸心 X に関して点対称となる位置に、各々の側壁の一部が突出してなる突起部 74 1 P、74 2 P が形成されている。突起部 74 1 P、74 2 P が設けられるのは、ドラムシャフト 68 が回転駆動される際の矢印 R 向きの回転に伴い、平行ピン 76 が軸心 X を中心に回転するときの第 1 端部 76 1、第 2 端部 76 2 のそれぞれ進行方向側に在る側壁（側壁 74 1 A、74 2 A）である。

【0043】

突起部 74 1 P、74 2 P の各々は、三角形の横断面を有し、第 1 溝 74 1、第 2 溝 74 2 の深さ方向に延びる畝状をしている。換言すると、突起部 74 1 P、74 2 P は、そ

50

の突部頂部の成す稜線が、軸心 X と平行となるように形成されている。

ドラムシャフト 6 8 が回転駆動されて、これに伴い平行ピン 7 6 が回転すると、突起部 7 4 1 P と突起部 7 4 2 P とは、軸心 X に関して点対称の位置に設けられている関係上、平行ピン 7 6 の第 1 端部 7 6 1 の周面と第 2 端部 7 6 2 の周面の各々が突起部 7 4 1 P と突起部 7 4 2 P に同時に当接して押圧する。当該押圧力は、軸心 X を中心とする偶力としてフランジ部材 7 4 に作用して、フランジ部材 7 4 に回転動力を伝達し、ひいては、フランジ部材 7 4 が嵌合されている感光体ドラム 2 2 が回転されることとなる。

【 0 0 4 4 】

平行ピン 7 6 がフランジ部材 7 4 に及ぼす力は偶力であるため、専らフランジ部材 7 4 を軸心 X 周りに回転させようとするように作用し、フランジ部材 7 4 を軸心 X に対して偏

10

芯させるようにはほとんど作用しない。よって、上述した従来よりも、現像ギャップの変動を抑制することができる。

図 5 (a) に示す構成において、突起部 7 4 1 P , 7 4 2 P を設けない構成とした従来技術に係るフランジ部材と、図 5 (a) に示す本実施の形態に係るフランジ部材 7 4 とで作像ユニットを構成し、現像ギャップの変動を測定したところ、変動幅が、従来の場合 5 0 [μ m] であったのが、実施の形態では、2 0 [μ m] に抑制されていることが認められた。

この測定に供した感光体ドラムの外径は、3 0 [m m] である。

【 0 0 4 5 】

なお、平行ピン 7 6 は、ドラムシャフト 6 8 の挿入孔 6 8 A (図 4 (b) に遊挿されているため、何らの手当てをしないと、平行ピン 7 6 がその長手方向に移動してしまい、移動方向と反対側の突起部と当接しなくなるおそれがあるが、本実施の形態では、図 5 (c) に示す各部の寸法の関係を以下のように設定することで、このような事態が生じないようにしている。

20

【 0 0 4 6 】

すなわち、

L 1 : 第 1 溝 7 4 1 の端壁 7 4 1 C と第 2 溝 7 4 2 の端壁 7 4 2 C との間の距離

L 2 : 平行ピン 7 6 の長さ(ここで、「平行ピンの長さ」とは、平行ピンの端面の面取り部を除いたストレート部の長さを言う。)

L 3 : 突起部 7 4 1 P の頂部と突起部 7 4 2 P の頂部との間の距離

30

とした場合、

$$[(L 2 - L 3) / 2] > [(L 1 - L 2) / 2]$$

となるような関係である。

【 0 0 4 7 】

上記のような関係に上記各部寸法を設定しておくことで、平行ピン 7 6 が長手方向(長さ方向)に移動して、そのいずれか一方の端面が端壁 7 4 1 C または端壁 7 4 2 C と当接した場合であっても、当接していない端面側の周面の対応する突起部(突起部 7 4 1 P または突起部 7 4 2 P) との当接関係を維持できる。

また、ドラムシャフト 6 8 の回転トルクを効率よくフランジ部材 7 4 に伝達するため、L 2 と L 3 とは、平行ピン 7 6 の長手方向、真中よりも端面寄りの位置で、平行ピン 7 6 の周面が突起部 7 4 1 P , 7 4 2 P と当接するような長さ関係とするのが好ましい。

40

【 0 0 4 8 】

なお、第 1 溝 7 4 1 , 第 2 溝 7 4 1 の溝幅を縮小して、平行ピン 7 6 を第 1 溝 7 4 1 , 第 2 溝 7 4 1 に入り込ませる(埋没させる)際、突起部 7 4 1 P , 7 4 2 P を弾性変形させることにより、平行ピン 7 6 を突起部 7 4 1 P , 7 4 2 P に対向する側壁に押圧して、平行ピン 7 6 が長手方向に移動しないようにすることが考えられるが以下の理由から好ましくない。まず、組み立ての際に、平行ピン 7 6 を第 1 および第 2 の溝に無理に押し込む必要があることから組立工数が増大してしまうからである。また、当該押し込みによって、合成樹脂からなるフランジ部材が変形し、全体的にドラムシャフト 6 8 の軸心に対して偏芯してしまうおそれがあり、そうすると、従来の上記した問題と同様の問題が生じてし

50

まうからである。

【0049】

上記の例では、突起部を横断面が三角形の畝状としたが、これに限らず、例えば、図5(d)に示すように、横断面において突起部の先端が丸みを帯びた形状(本例では、円弧状)をした畝状の突起部743Pとしても構わない。

また、平行ピン76のドラムシャフト68の軸心X方向における位置は、図4(b)に示す位置よりもさらに感光体ドラム22内の奥側(長手方向中央側:紙面に対して右側)にして、感光体ドラム22内で平行ピン76の周面が突起部741Pと突起部742Pに当接させることが好ましい。すなわち、フランジ部材74の一部が図4(b)に示すように感光体ドラム22に嵌入されており、かつ突起部741P, 742Pがフランジ部材74の嵌入領域Dに在って、平行ピン76が当該嵌入領域で突起部741P, 742Pに当接させる構成とすることが好ましい。これは、第1溝741および第2溝742をさらに深くするか、または、第1溝741および第2溝742が設けられる端面74D(図4(a))の位置を紙面に対して右側にシフトさせることにより実現できる。

10

【0050】

平行ピン76周面の突起部741P, 742Pとの当接位置が、軸心X方向において感光体ドラム22の外側に存する場合、当該当接位置と感光体ドラム22の端面との間におけるフランジ部材74部分に擦れが生じ、これが感光体ドラム22の径方向の振れの原因になるおそれがある。これに対し、上述した構成とすることにより、当該擦れが生じ難いため、感光体ドラム22の上記振れの発生を抑制することができるからである。

20

<実施の形態2>

実施の形態2以降は、実施の形態1とは、フランジ部材において平行ピン76の周面と当接する当接部(実施の形態1では、突起部741P, 742P)の構成が異なる以外は、基本的に同じ構成である。よって、実施の形態2以降においては、実施の形態1と同様の構成部分については、同じ符号を付し、必要に応じて言及するに止め、以下異なる部分を中心に説明する。

【0051】

図6(a)は、ドラムシャフト68の軸心Xの方向からフランジ部材80および平行ピン76を見た図であり、図5(a)と同様に描いた図である。図6(b)は、図6(a)におけるJ部の拡大図である。

30

実施の形態2では、ドラムシャフト68に対し、その径方向両側に延びる第1溝801、第2溝802の各々の側壁に段差部801D、段差部802Dを形成し、平行ピン76の周面と当接する当接部を構成している。

【0052】

段差部801D、段差部802Dの各々は、その角部801E、角部802Eが、軸心Xに関して点対称となるように形成されている。

上記のような構成において、ドラムシャフト68が矢印Rの向きに回転駆動されると、平行ピン76は、図6(b)に二点鎖線で示すように回転して、その周面が角部801E(角部802E)に当接して押圧する。

【0053】

この押圧力は、軸心Xを中心とする偶力であるため、実施の形態1の上記した効果と同様の効果が得られる。

40

<実施の形態3>

図7(a)は、ドラムシャフト68の軸心Xの方向からフランジ部材82および平行ピン76を見た図であり、図5(a)と同様に描いた図である。

【0054】

実施の形態3では、ドラムシャフト68に対し、その径方向両側に延びる第1溝821、第2溝822の各々の一側壁全体が、溝の深さ方向に稜線を有するような山なりに形成されており、その山の頂部821P、頂部822Pで、平行ピン76の周面と当接する当接部を構成している。

50

前記一側壁の各々は、その頂部 8 2 1 P、頂部 8 2 2 P が、軸心 X に関して点対称となるような山形に形成されている。

【 0 0 5 5 】

上記のような構成において、ドラムシャフト 6 8 が矢印 R の向きに回転駆動されると、平行ピン 7 6 は、その周面が頂部 8 2 1 P、頂部 8 2 2 P に当接して押圧する。

この押圧力は、軸心 X を中心とする偶力であるため、実施の形態 1 の上記した効果と同様の効果が得られる。

<実施の形態 4 >

図 7 (b) は、ドラムシャフト 6 8 の軸心 X の方向からフランジ部材 8 4 および平行ピン 7 6 を見た図であり、図 5 (a) と同様に描いた図である。

10

【 0 0 5 6 】

実施の形態 4 では、フランジ部材に溝を形成せず、その代わりに、フランジ部材の感光体ドラムと反対側の主面 8 4 S から、主面 8 4 S に垂直に一对の円柱部 8 4 1 P、円柱部 8 4 2 P を設けて、平行ピン 7 6 の周面と当接する当接部を構成している。

円柱部 8 4 1 P、円柱部 8 4 2 P は、軸心 X に関して点対称となる位置である。

上記のような構成において、ドラムシャフト 6 8 が矢印 R の向きに回転駆動されると、平行ピン 7 6 は、その周面が円柱部 8 4 1 P、円柱部 8 4 2 P に当接して押圧する。

【 0 0 5 7 】

この押圧力は、軸心 X を中心とする偶力であるため、実施の形態 1 の上記した効果と同様の効果が得られる。

20

その他の円柱部 8 4 3 P、8 4 4 P は、平行ピン 7 6 の長さ方向への移動を規制するものであり、実施の形態 1 の端壁 7 4 1 C、7 4 2 C (図 5 (c)) と同様の機能を発揮するものである。

【 0 0 5 8 】

また、円柱部 8 4 5 P、8 4 6 P は、平行ピン 7 6 が長さ方向へ移動した際に、その端面が必ず円柱部 8 4 3 P、8 4 4 P に当接するように、平行ピン 7 6 の円柱部 8 4 1 P、円柱部 8 4 2 P からの回動角を規制するものである。

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記した形態に限らないことは勿論であり、例えば、以下のような形態とすることも可能である。

【 0 0 5 9 】

30

(1) 上記実施の形態では、ドラムシャフトの挿入孔に挿入 (遊挿) されるピン部材として、平行ピンを用いたが、これに限らず、スプリングピンを用い、当該スプリングピンをドラムシャフトの挿入孔に圧入する構成としても構わない。

この場合、圧入に際し、スプリングピンの両端部は、シャフトから大よそ、同じ長さ突出させればよいので、その作業性が大きく低下することはない。大よそ同じ長さとは、スプリングピンがシャフトに圧入された状態で、両端部側の周面が、対応する突起部などに当接できる程度に調整された長さである。

【 0 0 6 0 】

また、スプリングピンを用いた場合、当該スプリングピンは、長さ方向に移動しないため、上記したような端壁間の距離 L 1 (図 5 (c)) の規制を無くしたり、実施の形態 4 における円柱部 8 4 3 P、8 4 4 P (図 7 (b)) は、不要としたりすることが可能となる。

40

(2) 上記実施の形態では、回転動力が伝達される円筒部材として感光体ドラムを例に説明したが、当該円筒部材は、感光体ドラムに限らず、現像装置に用いられる現像スリーブに適用しても構わない。あるいは、定着装置に用いられる定着ローラーに適用することもできる。

【 0 0 6 1 】

(3) また、平行ピンの横断面形状は、軸心 X に関し点対称に形成された一对の当接部に同時に当接できるストレート部があればよく、必ずしも円形である必要はない。

(4) 上記実施の形態では、プリンターを例に説明したが、本発明は、他の画像形成装

50

置、例えば複写機やファクシミリ、あるいはこれらの機能を有する複合機などに適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明に係る回転動力伝達機構は、例えば、電子写真方式で画像を形成する画像形成装置に用いられる感光体ドラム装置の感光体ドラムにドラムシャフトからの回転動力を当該ドラムシャフトに伝達するのに好適に利用可能である。

【符号の説明】

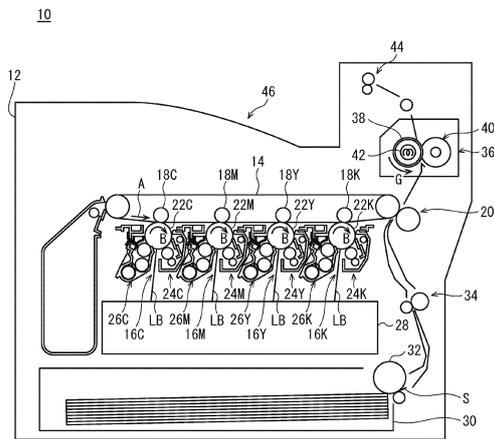
【0063】

- 22 感光体ドラム
- 52 ドラムシャフト
- 66 感光体ドラムユニット
- 74 フランジ部材
- 76 平行ピン
- 741, 801, 821 第1溝
- 742, 802, 822 第2溝
- 741A, 742A 側壁
- 741P, 742P 突起部
- 801D, 802D 段差部
- 801E, 802E 角部
- 821P, 822P 頂部
- 841P, 842P 円柱部

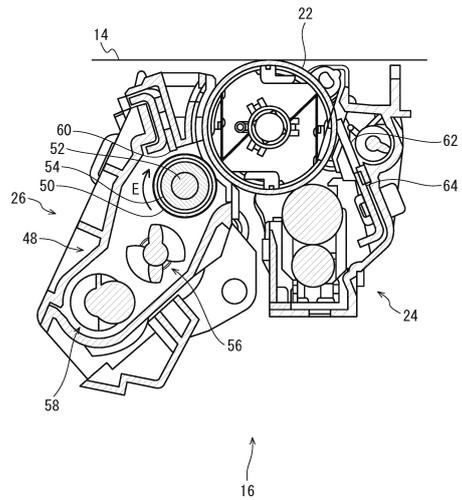
10

20

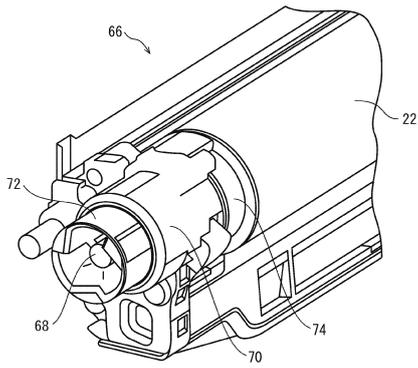
【図1】



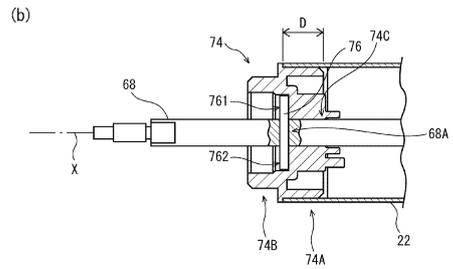
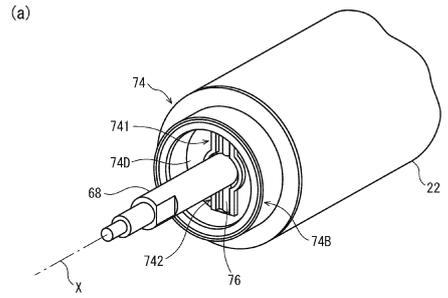
【図2】



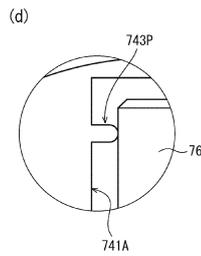
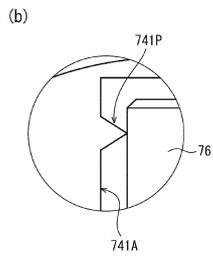
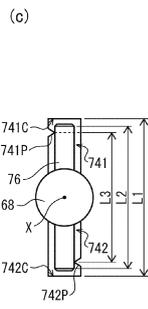
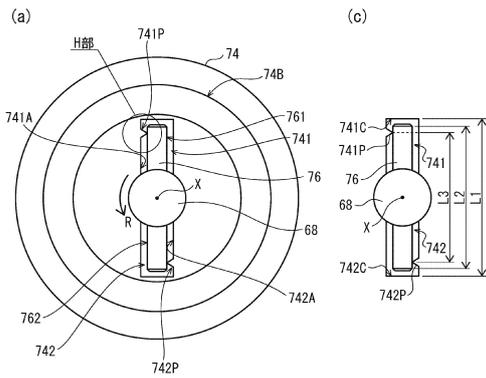
【図3】



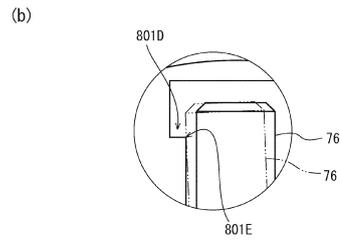
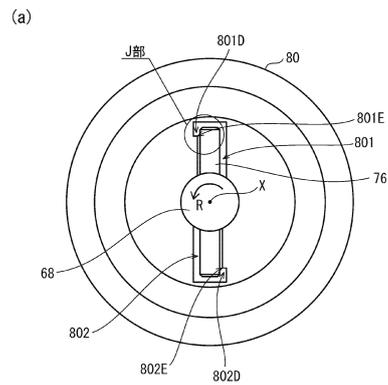
【図4】



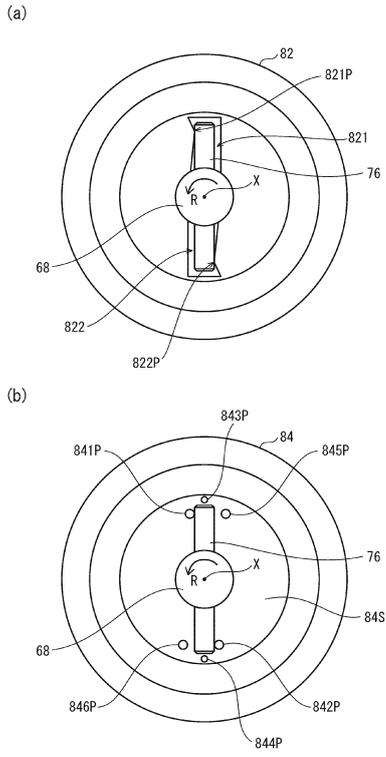
【図5】



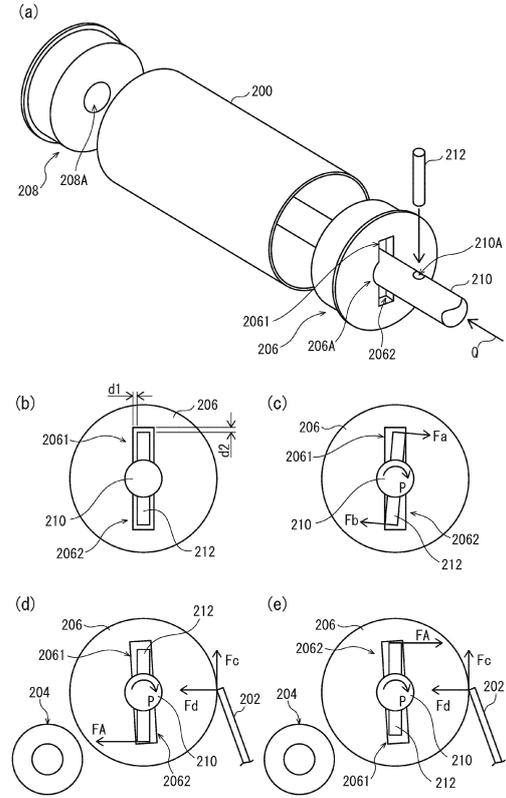
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(74)代理人 100175411

弁理士 土田 幸雄

(74)代理人 100174861

弁理士 中島 安洋

(74)代理人 100148194

弁理士 小林 義周

(72)発明者 林 英詞

東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

審査官 村上 聡

(56)参考文献 特開平07-319329(JP,A)

特開平04-247465(JP,A)

特開2002-182527(JP,A)

特開2007-024085(JP,A)

特表2010-535998(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 1/06

G03G 15/00