

(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2005-241946

(P2005-241946A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 21/00
F16D 1/02
F16D 1/06

F I

G03G 21/00 350
F16D 1/06 P
F16D 1/02 S

テーマコード(参考)

2H035

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-51346 (P2004-51346)
(22) 出願日 平成16年2月26日 (2004.2.26)

(71) 出願人 303000372
コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(74) 代理人 100105751
弁理士 岡戸 昭佳
(74) 代理人 100104167
弁理士 奥田 誠
(72) 発明者 十部 善行
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ズ株式会社内

最終頁に続く

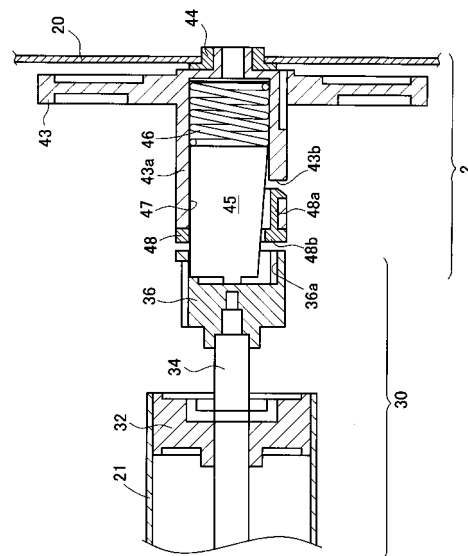
(54) 【発明の名称】 画像形成装置および駆動伝達継ぎ手

(57) 【要約】

【課題】 入出力軸の軸芯がずれていてもその保持部にストレスを与えることがなく、強度の大きい材質を使用しなくても入出力軸間の回転伝達精度を確保することのできる画像形成装置および駆動伝達継ぎ手を提供すること。

【解決手段】 本発明のカラープリンタ1は、本体2と、本体2に着脱可能な感光体ユニット30とを有する。本体2は、感光体ユニット30への回転駆動力を受ける歯車43とジョイント45を有し、感光体ユニット30は、本体2から回転駆動力を受けるカップリング36を有する。さらに、歯車43のジョイント受け部43aとカップリング36には当接穴47、36aが形成され、それらの中にジョイント45の両端部が挿入される。当接穴47、36aはねじれていない三角柱形状で、ジョイント45はねじれた三角柱形状に構成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着脱可能な感光体ユニットを装着して画像形成を行う画像形成装置において、
 感光体ユニットへの回転駆動力を受ける第 1 駆動伝達部材と、
 前記第 1 駆動伝達部材と感光体ユニットとの間に位置し、前記第 1 駆動伝達部材から回
 転駆動力を受ける中間駆動伝達部材とを有し、
 前記第 1 駆動伝達部材と前記中間駆動伝達部材との一方に凹部が形成されるとともに、
 他方が、前記凹部内に位置する端部を有し、
 前記端部は、側部に 3 本の稜部を有し、
 前記凹部は、側部の 3 の整数倍の個数の箇所、前記稜部と当接する当接部を有し、
 前記稜部と前記当接部とが、互いに異なるねじれ角を有し、
 前記中間駆動伝達部材から感光体ユニットへ回転駆動力を伝達することを特徴とする画
 像形成装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載する画像形成装置において、
 前記端部の径が、前記凹部の最大径より小さく最小径より大きく、
 前記当接部に、当接部材が配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載する画像形成装置において、
 前記第 1 駆動伝達部材と前記中間駆動伝達部材とを互いに離隔させる方向に付勢する弾
 性部材を有し、
 前記凹部には、側部から内向きに突出する突出部が設けられており、
 前記端部には、前記突出部に背面側から当接する抜け止め部が設けられていることを特
 徴とする画像形成装置。

20

【請求項 4】

本体と、前記本体に着脱可能な感光体ユニットとを有し、前記本体に感光体ユニットを
 装着して画像形成を行う画像形成装置において、
 前記本体は、感光体ユニットへの回転駆動力を受ける第 1 駆動伝達部材を有し、
 感光体ユニットは、本体から回転駆動力を受ける第 2 駆動伝達部材を有し、
 前記本体と感光体ユニットとの一方が、前記第 1 駆動伝達部材と前記第 2 駆動伝達部材
 との間に位置する中間駆動伝達部材を有し、
 前記第 1 駆動伝達部材と前記中間駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所と、前記中間駆動
 伝達部材と前記第 2 駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所とがともに、
 一方に凹部が形成されるとともに、他方が、前記凹部内に位置する端部を有し、
 前記端部は、側部に 3 本の稜部を有し、
 前記凹部は、側部の 3 の整数倍の個数の箇所、前記稜部と当接する当接部を有し、
 前記稜部と前記当接部とが、互いに異なるねじれ角を有する構造であることを特徴と
 する画像形成装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載する画像形成装置において、
 前記中間駆動伝達部材は、両端に前記端部を有し、
 前記第 1 駆動伝達部材と前記第 2 駆動伝達部材とがともに前記凹部を有し、
 前記第 1 駆動伝達部材の凹部には、側部から内向きに突出する突出部が設けられており、
 前記中間駆動伝達部材には、前記突出部に背面側から当接する抜け止め部が設けられて
 おり、
 前記第 1 駆動伝達部材と前記中間駆動伝達部材とを互いに離隔させる方向に付勢する弾
 性部材を有することを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 6】

第 1 駆動伝達部材から第 2 駆動伝達部材へ回転駆動を伝達する駆動伝達継ぎ手において

50

前記第1駆動伝達部材と前記第2駆動伝達部材との間に位置する中間駆動伝達部材を有し、

前記第1駆動伝達部材と前記中間駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所と、前記中間駆動伝達部材と前記第2駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所とがともに、

一方に凹部が形成されるとともに、他方が、前記凹部内に位置する端部を有し、

前記端部は、側部に3本の稜部を有し、

前記凹部は、側部の3の整数倍の個数の箇所に、前記稜部と当接する当接部を有し、

前記稜部と前記当接部とが、互いに異なるねじれ角を有する構造であることを特徴とする駆動伝達継ぎ手。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタ、コピー機等の画像形成装置およびそれに用いられる駆動伝達継ぎ手に関する。さらに詳細には、感光体を含む画像形成ユニットが着脱可能な画像形成装置、およびその本体と画像形成ユニットとの間の駆動を伝達する駆動伝達継ぎ手に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、画像形成装置において、感光体等の消耗部分をユニット化して着脱可能にすることにより、ユーザによって交換できるようにしたものがある。例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色それぞれの画像形成部を有するタンデム型の画像形成装置では、この画像形成ユニットを色ごとに計4つ備えている。このような画像形成ユニットが画像形成装置本体に装着されたときには、少なくとも感光体ドラムは回転駆動されることが必要である。そのため、画像形成装置本体に備えられた駆動源に感光体ドラムが連結され、動力が伝達できるようにされている。

20

【0003】

この連結部の構成は、従来より種々提案されている(例えば、特許文献1、特許文献2参照)。特許文献1に記載の画像形成装置では、駆動ギヤおよび感光体ドラムのいずれとも別体のカップリング軸を有し、各連結部のそれぞれにねじれた多角柱の穴とねじれた多角柱の突起とが形成されている。この穴と突起とを嵌合させて回転駆動させることにより、互いにねじ込まれる力が働き、位置合わせが行われる。また、特許文献2に記載の結合構造では、ギアの内部に組み込まれた自在ジョイントの端部に複数の凸部が設けられ、この凸部によって嵌合されている。

30

【特許文献1】特開2000-214646号公報

【特許文献2】USP6397029号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記した特許文献1の画像形成装置では、駆動伝達時にはネジのように入出力軸の軸芯を合わせるように引き寄せ合う。そのため、入出力軸を保持する部材や画像形成装置の筐体等にストレスを与え、歪みを生じさせるおそれがあるという問題点があった。この点に対処するためには、入出力軸の芯ズレが小さくなるように精密に形成するか、あるいはその保持部等に歪みを許容するような構成を設けるなどの工夫が必要である。歪みを許容する構成を設けることは装置の大型化やコストアップ等の原因となり、また精密に形成すれば画像形成ユニットが着脱しにくくなるという問題点があった。また、前記した特許文献2の画像形成装置では、自在ジョイントの端部に設けられた凸部に回転駆動力が加わることとなるため、自在ジョイント自体を強度の大きい材質で形成する必要があるという問題点があった。

40

【0005】

50

本発明は、前記した従来の画像形成装置およびそれに用いられている駆動伝達継ぎ手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、入出力軸の軸芯がずれていてもその保持部にストレスを与えることがなく、強度の大きい材質を使用しなくても入出力軸間の回転伝達精度を確保することのできる画像形成装置および駆動伝達継ぎ手を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この課題の解決を目的としてなされた本発明の画像形成装置は、着脱可能な感光体ユニットを装着して画像形成を行う画像形成装置であって、感光体ユニットへの回転駆動力を受ける第1駆動伝達部材と、第1駆動伝達部材と感光体ユニットとの間に位置し、第1駆動伝達部材から回転駆動力を受ける中間駆動伝達部材とを有し、第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材との一方に凹部が形成されるとともに、他方が、凹部内に位置する端部を有し、端部は、側部に3本の稜部を有し、凹部は、側部の3の整数倍の個数の箇所、稜部と当接する当接部を有し、稜部と当接部とが、互いに異なるねじれ角を有し、中間駆動伝達部材から感光体ユニットへ回転駆動力を伝達するものである。

10

【0007】

本発明の画像形成装置によれば、感光体ユニットへの回転駆動力は、第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材とを介して着脱可能な感光体ユニットへ伝達される。ここで、第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材との駆動伝達は、一方の凹部の当接部に他方の端部の3本の稜部が当接されることによる。さらに、稜部と当接部とが、互いに異なるねじれ角を有するので、これらの当接箇所は、それぞれの稜部に1点ずつの3点となる。3点による当接では、3点の当接点の中心が稜部と当接部との中心と一致されるので、その位置では第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材との回転中心が一致される。その一方で、第1駆動伝達部材の軸芯と中間駆動伝達部材の軸芯とが互いに傾いていても3点での当接や駆動伝達には影響はない。従って、感光体ユニットを装着したときの第1駆動伝達部材の軸芯と中間駆動伝達部材の軸芯とのズレは、軸芯の傾きによって吸収されるので、それらの保持部にストレスが加わえられることはない。これにより、入出力軸の軸芯がずれていてもその保持部にストレスを与えることがなく、強度の大きい材質を使用しなくても入出力軸間の回転伝達精度を確保することができる。

20

【0008】

ここで、互いに異なるねじれ角とは、例えば、一方にねじれがなく他方にねじれがあるものとすればよい。この場合、ねじれがあるのは稜部と当接部とのいずれでもかまわない。あるいは、両方にねじれがあり、それらのねじれ角あるいはねじれ方向が異なっているも良い。

30

【0009】

さらに本発明では、端部の径が、凹部の最大径より小さく最小径より大きく、当接部に、当接部材が配置されていることが望ましい。

このようにすれば、端部の凹部内への挿入は容易である。さらに、当接部に当接部材が配置されていれば、当接点に対する圧接力は当接部材によって受けられるので、凹部の変形等の影響は防止される。

40

【0010】

さらに本発明では、第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材とを互いに離隔させる方向に付勢する弾性部材を有し、凹部には、側部から内向きに突出する突出部が設けられており、端部には、突出部に背面側から当接する抜け止め部が設けられていることが望ましい。

このようにすれば、駆動伝達が行われないうちは第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材とが離隔されるので、画像形成ユニットの着脱が容易となる。さらには、これらが離隔されたときには、突出部と抜け止め部とが当接されるので、中間駆動伝達部材が抜け落ちることはない。

【0011】

また、本発明の画像形成装置は、本体と、本体に着脱可能な感光体ユニットとを有し、

50

本体に感光体ユニットを装着して画像形成を行う画像形成装置であって、本体は、感光体ユニットへの回転駆動力を受ける第1駆動伝達部材を有し、感光体ユニットは、本体から回転駆動力を受ける第2駆動伝達部材を有し、本体と感光体ユニットとの一方が、第1駆動伝達部材と第2駆動伝達部材との間に位置する中間駆動伝達部材を有し、第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所と、中間駆動伝達部材と第2駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所とがともに、一方に凹部が形成されるとともに、他方が、凹部内に位置する端部を有し、端部は、側部に3本の稜部を有し、凹部は、側部の3の整数倍の個数の箇所に、稜部と当接する当接部を有し、稜部と当接部とが、互いに異なるねじれ角を有する構造であるものでもよい。

【0012】

本発明の画像形成装置によれば、中間駆動伝達部材を介して、第1駆動伝達部材から第2駆動伝達部材へ回転駆動力が伝達される。このとき、これらの間の駆動伝達は、いずれの側も稜部と当接部との3点での当接による。従って、感光体ユニットを装着したときの、第1駆動伝達部材の軸芯と中間駆動伝達部材の軸芯とのズレ、または、中間駆動伝達部材の軸芯と第2駆動伝達部材の軸芯とのズレは、いずれもそれらの軸芯の傾きによって吸収される。これにより、入出力軸の軸芯がずれていてもその保持部にストレスを与えることがなく、強度の大きい材質を使用しなくても入出力軸間の回転伝達精度を確保することができる。

【0013】

さらに本発明では、中間駆動伝達部材は、両端に端部を有し、第1駆動伝達部材と第2駆動伝達部材とがともに凹部を有し、第1駆動伝達部材の凹部には、側部から内向きに突出する突出部が設けられており、中間駆動伝達部材には、突出部に背面側から当接する抜け止め部が設けられており、第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材とを互いに離隔させる方向に付勢する弾性部材を有することが望ましい。

このようにすれば、感光体ユニットの着脱が容易であるとともに、中間駆動伝達部材が抜け落ちることがない。

【0014】

また、本発明は、第1駆動伝達部材から第2駆動伝達部材へ回転駆動を伝達する駆動伝達継ぎ手であって、第1駆動伝達部材と第2駆動伝達部材との間に位置する中間駆動伝達部材を有し、第1駆動伝達部材と中間駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所と、中間駆動伝達部材と第2駆動伝達部材との間の駆動伝達箇所とがともに、一方に凹部が形成されるとともに、他方が、凹部内に位置する端部を有し、端部は、側部に3本の稜部を有し、凹部は、側部の3の整数倍の個数の箇所に、稜部と当接する当接部を有し、稜部と当接部とが、互いに異なるねじれ角を有する構造である駆動伝達継ぎ手にも及ぶ。

【発明の効果】

【0015】

本発明の画像形成装置および駆動伝達継ぎ手によれば、入出力軸の軸芯がずれていてもその保持部にストレスを与えることがなく、強度の大きい材質を使用しなくても入出力軸間の回転伝達精度を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

「第1の形態」

以下、本発明を具体化した第1の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、タンデム型のカラープリンタに本発明を適用したものである。

【0017】

本発明のカラープリンタ1は、図1に示すように、各色の画像形成部10Y、10M、10C、10Kが、中間転写ベルト11に沿って並べられている。カラープリンタ1の下部には用紙カセット12が装着され、その中の用紙が給紙ローラ13によって給紙搬送部14に搬送される。各色の画像形成部10Y、10M、10C、10Kによって中間転写ベルト11上に重ねられて形成された画像は、二次転写部15で用紙に転写され、定着部

10

20

30

40

50

16で定着される。こうして画像が形成された用紙は、排紙ローラ17によって排紙される。これらの構成はすべて筐体20内に収められている。

【0018】

各色の画像形成部10Y, 10M, 10C, 10Kは、いずれも同様の構成であり、それぞれ、感光体21, 現像部22, 露光部23, 帯電部24, クリーナ部25, 転写部26を有している。この画像形成部10Y, 10M, 10C, 10Kの各部の構成および動作は一般的なものであるので、ここでは説明を省略する。各画像形成部10Y, 10M, 10C, 10Kのうち、少なくとも感光体21を含んだ所定部分がユニット化されて、それぞれ画像形成ユニット30となっている。画像形成ユニット30は、カラープリンタ1の筐体20に対して着脱可能にされている。以下、カラープリンタ1のうち、画像形成ユニット30を除く部分を本体2と呼ぶ。

10

【0019】

このカラープリンタ1の図1中手前側には、開閉可能なドアが設けられている。このドアを開放することにより、各画像形成ユニット30の手前側端部が露出される。ユーザはこの露出された端部を把持して、図中手前側に引き出すことにより、画像形成ユニット30を本体2から取り外すことができる。また、本体2の画像形成ユニット30が取り外された空間に画像形成ユニット30を挿入し、図中奥方向へ押し込めば再び取り付けることができる。取付後、ドアを閉止すると、画像形成ユニット30の手前側端部がドアの内面によって保持されて固定される。

【0020】

次に、この本体2と画像形成ユニット30との連結部分の概略を図2～図4に示す。この連結部分は、カラープリンタ1の図1中奥側に配置されているものである。図2に示したのは、この連結部分の断面図である。ここで図3は、図2の右側半分の連結状態の斜視図であり、図4は、同じく分解斜視図である。

20

【0021】

画像形成ユニット30は、感光体21を含み、本体2に対して着脱可能な部分である。画像形成ユニット30は、図2中左側に示すように、感光体21の端部にフランジ32が固定され、そのフランジ32に感光体21の回転軸34が固定されている。さらに、回転軸34の一端にはカップリング36が取り付けられている。このカップリング36, 回転軸34, フランジ32, 感光体21は、すべて互いに固定されているので、本体2の回転駆動力を受けたときには一体となって回転する。

30

【0022】

また、本体2側は、図2中右側に示すように、歯車43が歯車軸受け44を介して筐体20に固定されている。歯車43には、図中左方向に延設されて、ジョイント受け部43aが形成されている。ジョイント受け部43aは略円筒形状であり、その内部にジョイント45, バネ46が挿入された当接穴47が形成されている。また、ジョイント受け部43aの左端部にはリング48が取り付けられている。リング48には、3箇所の固定脚48aと、内周方向へ突出した抜け止め部48bとが形成されている。これらの歯車43, 歯車軸受け44, ジョイント45, リング48は、いずれも樹脂で形成されている。そしてリング48の固定脚48aは樹脂の柔軟性を利用して、ジョイント受け部43aに形成された固定孔43bにスナップフィットされている。

40

【0023】

ここで、歯車43は、本体2の内部に設けられた動力装置による駆動力をジョイント45に伝達する。詳しくは後述するが、ジョイント受け部43aの当接穴47とジョイント45とは、部分的に当接して回転が伝達される。歯車軸受け44は、筐体20に固定され、歯車43を回転可能に支持している。バネ46は、画像形成ユニット30が本体2に取り付けられることによって押し縮められ、ジョイント45を図2中左方へ付勢する。

【0024】

次に、ジョイント45の形状について説明する。ジョイント45は、図4に示すように、ねじれた三角柱形状の本体部45aを有している。ジョイント45には、その図4中手

50

前側の中心部に半球状の先端部 4 5 b が形成され、各側面には側方凸部 4 5 d が形成されている。このジョイント 4 5 は、ポリアセタール (P O M)、ポリカーボネート (P C) 等の樹脂で一体に形成される。また、ジョイント 4 5 には、図 5 に示したように肉盗みを形成しても良い。

【 0 0 2 5 】

ジョイント 4 5 には、図 2 や図 3 に示すように、画像形成ユニット 3 0 が本体 2 に取り付けられた状態では、画像形成ユニット 3 0 のカップリング 3 6 と歯車 4 3 のジョイント受け部 4 3 a とが当接している。これらの部材のジョイント 4 5 側には、ねじれていない三角柱形状の当接穴 3 6 a と当接穴 4 7 が形成されている。たとえば、カップリング 3 6 を図 2 中右側から見ると、図 6 に示すような、複雑な形状の当接穴 3 6 a が形成されている。このうち、重要なのは 3 箇所当接面 3 6 b であり、これらの当接面 3 6 b が、ねじれていない三角柱形状の穴を形成している。また、ジョイント受け部 4 3 a の内面にも同様に、3 箇所当接面を有する当接穴 4 7 が設けられ、これらがねじれていない三角柱形状の穴を形成している。

10

【 0 0 2 6 】

次に、このジョイント 4 5 と当接穴 3 6 a による回転駆動力の伝達について説明する。説明のために、ねじれていない三角柱形状の当接穴 3 6 a を有するカップリング 3 6 とねじれた三角柱形状のジョイント 4 5 とによる回転伝達部分を取り出して、図 7 と図 8 に示した。なお、説明を簡単にするため、これらの図において当接穴 3 6 a は当接面 3 6 b のみを持つ形状として記載している。これらの図に示すように、ジョイント 4 5 の軸芯とカップリング 3 6 の軸芯との位置関係にかかわらず、ジョイント 4 5 の 3 本の稜線 p のうち、2 本以上が当接穴 3 6 a の内面と平行になることはない。そのため、ジョイント 4 5 とカップリング 3 6 との相対的な回転によって、ジョイント 4 5 の各稜線 p は当接穴 3 6 a の 3 つの内面にそれぞれ 1 点のみで当接する。すなわち、ジョイント 4 5 と当接穴 3 6 a とは、回転方向の駆動に関して 3 点で嵌合され、回転駆動力が伝達される。

20

【 0 0 2 7 】

ここで、ジョイント 4 5 の径と当接穴 3 6 a の径との関係は、次のような範囲に設定される。当接穴 3 6 a の径とジョイント 4 5 の径との差であるガタ量は、ジョイント 4 5 が当接穴 3 6 a の内部で空回りするガタ量より小さく設定される。すなわち、ジョイント 4 5 の径は当接穴 3 6 a の最小径より大きくされている。また、ジョイント 4 5 と当接穴 3 6 a との軸芯が装置に許容される最大の偏芯偏角となった場合にちょうど、当接穴 3 6 a にジョイント 4 5 を挿入することができるガタ量より大きく設定される。すなわち、ジョイント 4 5 の径は当接穴 3 6 a の最大径より小さくされている。このように設定されることにより、ジョイント 4 5 の当接穴 3 6 a への挿入は容易となる。さらに、ジョイント 4 5 と当接穴 3 6 a との挿入や嵌合状態を良好にするために、ジョイント 4 5 の各稜線 p には R を付けるとより好ましい。

30

【 0 0 2 8 】

このように、ジョイント 4 5 の当接穴 3 6 a への挿入は容易なので、画像形成ユニット 3 0 の本体 2 に対する軸方向への挿入も容易である。この挿入直後の段階では、ジョイント 4 5 とカップリング 3 6 との軸芯は全く一致していない場合もある。その後、ジョイント 4 5 と当接穴 3 6 a とが相対的に回転されることにより、上記のようにこれらは 3 点で当接する。このとき、3 点の当接点によって、その断面位置ではカップリング 3 6 とジョイント 4 5 との軸芯は同一位置に重ねられる。

40

【 0 0 2 9 】

一方、両軸芯の傾きが多少異なっても 3 点での当接は可能である。従って、挿入後の回転によって、カップリング 3 6 の軸芯とジョイント 4 5 の軸芯とのズレはジョイント 4 5 の傾きによって吸収される。さらに、これらは互いの軸芯が傾いたままで、3 点の当接点によって確実に嵌合される。このことが、ジョイント 4 5 の両端部に対して、画像形成ユニット 3 0 のカップリング 3 6 側と、本体 2 の歯車 4 3 に形成されたジョイント受け部 4 3 a 側との両方で同様に起きる。

50

【0030】

次に、このように互いの軸芯が傾いたままでの嵌合によっても、回転が精度良く伝達されることを説明する。傾いたジョイント45によって連結された歯車43とカップリング36との回転状態の概略を図9に示す。まず、歯車43の角速度を ω_0 、基準半径を r_0 とすると、歯車43の基準半径位置での線速度 $V_{d1}(t)$ は、次の(1)式で与えられる。

$$V_{d1}(t) = r_0 * \omega_0 \quad (1)$$

【0031】

また、歯車43とジョイント45とは、その当接箇所では線速度が等しい。そこで、そのときの嵌合状態での、基準半径 r_0 に相当するジョイント45の回転半径を $r_1(t)$ とすると、ジョイント45の角速度 $\omega_1(t)$ は、次の(2)式で与えられる。

$$\omega_1(t) = V_{d1}(t) / r_1(t) \quad (2)$$

さらに、この(2)式の $V_{d1}(t)$ に(1)式の右辺を代入すると、次の(3)式が得られる。

$$\omega_1(t) = r_0 * \omega_0 / r_1(t) \quad (3)$$

【0032】

一方、カップリング36側においても、ジョイント45の角速度は $\omega_1(t)$ であり、その当接箇所ではジョイント45とカップリング36との線速度が等しい。従って、ジョイント45の回転半径 $r_1(t)$ 位置でのカップリング36の線速度 $V_{d2}(t)$ は、次の(4)式で与えられる。

$$V_{d2}(t) = r_1(t) * \omega_1(t) \quad (4)$$

この中の $\omega_1(t)$ に(3)式の右辺を代入すると、次の(5)式が得られる。

$$\begin{aligned} V_{d2}(t) &= r_1(t) * r_0 * \omega_0 / r_1(t) \\ &= r_0 * \omega_0 \end{aligned} \quad (5)$$

【0033】

一方、カップリング36の角速度 $\omega_2(t)$ は、カップリング36とジョイント45との当接箇所でのカップリング36の回転半径が r_0 なので、次の(6)式で与えられる。

$$V_{d2}(t) = r_0 * \omega_2(t) \quad (6)$$

従って、(5)式と(6)式とから、次の(7)式が得られる。

$$\omega_2(t) = \omega_0 \quad (7)$$

【0034】

これより、カップリング36の回転角速度は、歯車43の回転角速度と等しく、定常回転となることが分かる。従って、このジョイント45によれば、ジョイント45とカップリング36との互いの軸芯が合っていないくても、そのまま嵌合されて回転方向の駆動伝達は確実に行われる。

【0035】

また、カップリング36は、図10に示したように形成してもよい。例えば、当接穴36aの底部の周囲には、肉盗みを形成しても良い。また、当接面36bにはジョイント45の稜線pが当接するので、強度の大きい保護材36cを貼付して、保護するようにしても良い。特に、歯車43は滑りの良い材質で形成されるものであるため、ジョイント45の圧接によってジョイント受け部43aの当接穴47の当接面が削れるおそれがある。そこで、ジョイント受け部43aの内面にも保護材36cを貼付すると良い。保護材36cとしては、例えば金属板等が適している。

【0036】

このように構成されることにより、ジョイント45とカップリング36との連結部分は、回転方向に嵌合しているのみであり、軸方向への移動に関しては自由である。従って、ユーザは、この画像形成ユニット30を軸方向に移動させることにより、容易に着脱できる。本体2から画像形成ユニット30を取り外すと、図2に示した状態から、カップリング36によるジョイント45への図中右方向への圧接力がなくなる。そのため、バネ46の付勢力によって、ジョイント45が図中左方向へ突出する。このとき、リング48の抜

10

20

30

40

50

け止め部 48b にジョイント 45 の側方凸部 45d が当接するので、ジョイント 45 が抜け落ちることはない。

【0037】

以上詳細に説明したように本形態のカラープリンタ 1 によれば、画像形成ユニット 30 と本体 2 との連結部分に、ねじれた三角柱形状のジョイント 45 とねじれていない三角柱形状の当接穴 36a, 47 とを使用している。これらは回転方向への駆動力により 3 点で当接するので、その当接位置では互いの軸芯位置が一致される。一方、当接点が 3 点のみであるので、回転軸の傾きに関してはある程度許容される。従って、軸芯が傾いたままで、回転速度を保持して精密に回転伝達される。これにより、入出力軸の軸芯がずれていてもその保持部にストレスを与えることがなく、強度の大きい材質を使用しなくても入出力軸間の回転伝達精度を確保することができる。

10

【0038】

「第 2 の形態」

以下、本発明を具体化した第 2 の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、第 1 の形態と比較して、画像形成ユニット 30 と本体 2 との連結部分が異なるのみである。全体構成等はほぼ同様であるので、ここでは異なる部分のみを説明する。

【0039】

本形態の連結部分の概略構成を図 11 に示す。この図では、画像形成ユニット 30 を図中右側に示している。

画像形成ユニット 30 は、ハウジング 31 に保持され、図中右から感光体 21, フランジ 32, 軸受け 33 を有している。フランジ 32 は、感光体 21 の端部に固定され、感光体 21 と一体的に回転する。軸受け 33 は、フランジ 32 の端部を回転可能に支持して、ハウジング 31 に固定されている。また、軸受け 33 の図中左端部には、円筒状の固定部 33a が形成されている。

20

【0040】

また、本体 2 側は、図 11 中左側に示すように、筐体 20 に固定されているフレーム 41, 42 に、歯車 43, 歯車軸受け 44, ジョイント 45, バネ 46 が取り付けられている。歯車 43 は、本体 2 の内部に設けられた動力装置による駆動力をジョイント 45 に伝達する。歯車 43 には、図中右方向に延設されて、ジョイント受け部 43a が形成されている。歯車軸受け 44 は、フレーム 42 に固定され、歯車 43 のジョイント受け部 43a を回転可能に支持する。歯車軸受け 44 の図中右端部には、円筒状の固定部 44a が形成されている。また、歯車軸受け 44 の中央部の内周側には、内周方向へ突出した抜け止め部 44b が形成されている。

30

【0041】

また、ジョイント 45 は、図 12 に示すように、ねじれた三角柱形状の本体部 45a を有している。図中右端部はねじれた三角錐形状の先端部 45b であり、図中左端部にはバネ 46 がはめ込まれるための筒状凸部 45c が形成されている。さらに、本体部 45a の 3 つの面には、中央よりは筒状凸部 45c 寄りにそれぞれ側方凸部 45d が形成されている。側方凸部 45d の先端側はテーパ状に形成されている。

【0042】

さらに、図 11 中に示すように、バネ 46 が歯車 43 とジョイント 45 との間に配置されている。これにより、ジョイント 45 は図中右方向に付勢されている。本形態では、歯車 43 のジョイント受け部 43a と画像形成ユニット 30 のフランジ 32 とにそれぞれ、ねじれていない三角柱形状の当接穴 47 が形成されている。そして、画像形成ユニット 30 が取り付けられた状態では、ジョイント 45 は、ジョイント受け部 43a とフランジ 32 との双方に、それぞれ 3 点で当接する。従って、このジョイント 45 によって歯車 43 の回転駆動力は感光体 21 に伝達される。

40

【0043】

さらに、本形態の連結部分では、歯車軸受け 44 の固定部 44a の内周径と画像形成ユニット 30 の軸受け 33 の固定部 33a の外周径とは、ほぼ等しく形成されている。これ

50

らの固定部 33a と固定部 44a とは互いに向き合うように配置されているので、画像形成ユニット 30 が本体 2 に取り付けられた状態では、図 11 に示すように、固定部 44a の内周側に固定部 33a が挿入されて嵌合される。従って、固定部 44a と固定部 33a とが、ひいては歯車軸受け 44 と軸受け 33 とが、互いに直接固定される。ここで、歯車軸受け 44 は本体 2 のフレーム 42 に固定されている。一方、軸受け 33 は画像形成ユニット 30 のハウジング 31 に固定されている。これらより、この嵌合によって、本体 2 に対して画像形成ユニット 30 が位置決めされて固定される。

【0044】

以上詳細に説明したように本形態の連結部分を有するカラープリンタによっても、第 1 の形態のカラープリンタ 1 と同様に、入出力軸の軸芯がずれていてもその保持部にストレスを与えることがなく、強度の大きい材質を使用しなくても入出力軸間の回転伝達精度を確保することができる。

【0045】

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、上記の各形態では、ジョイント 45 が概略三角柱形状であり、そのジョイントが挿入されるジョイント受け部 43a とカップリング 36 とに当接穴 47、36a を設けている。これに代えて、ジョイント受け部 43a およびカップリング 36 に概略三角柱形状の凸部を設け、両端部に当接穴を有するジョイントによって連結することもできる。あるいは、ジョイントの両端部に当接穴と凸部とをそれぞれ有するようにしても良い。

【0046】

また例えば、上記の各形態では、ジョイント 45 がねじれており、当接穴 36a、47 はねじれていないとしたが、これらを逆にしても同様の効果が得られる。図 13 は、ねじれていない三角柱のジョイント 51 とねじれた三角柱の穴 52 を有するカップリング 53 との嵌合状態を簡単に示した側面図と正面図である。また、図 14 は、図 13 の A - A 断面であり、図 15 は、図 13 の B - B 断面である。このようになっていても、ジョイント 51 の各稜線は、穴 52 の内面にそれぞれ 1 点で当接する。従って、ジョイント 51 と穴 52 との軸芯が合っていないくても、そのまま嵌合して回転駆動力は伝達される。あるいは、ジョイントと穴がともにねじれていて、それらのねじれ角が異なっているものでも良い。

【0047】

また例えば、上記の各形態のジョイント 45 を、図 16 に示すように、複数部材をつなぎ合わせた複合ジョイント 55 としてもよい。中央部 55a は、ねじれに強い材質が好ましく、細く形成する場合は特に金属等が望ましい。両端部 55b、55c は、それぞれねじれた短い三角柱形状である。このような複合ジョイント 55 では、両端部 55b、55c にそれぞれ異なる材質を使用したり、径やねじれ角を変更して形成したものを用いることもできる。

【0048】

また例えば、上記の各形態のジョイント 45 を、図 17 に示すように、先端部 45b に代えて L 字状の突起 56a を設けたジョイント 56 としてもよい。この場合は、その突起 56a を有する側がはめ込まれるカップリング 57 として、当接穴 36a の開放端部に切り欠き 57a を設けたものとする。この切り欠き 57a は、突起 56a に比べて十分に幅の広いものとする。このようにすれば、ジョイント 56 とカップリング 57 との嵌合の向きが規定される。ジョイントやカップリングは、一般に樹脂で一体成型するため、成型時の方向性が部品の性質として現れる場合がある。そこで、このジョイント 56 とカップリング 57 とを用いれば、画像形成ユニット 30 を交換するとき、その方向性が変化することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】第 1 の形態のカラープリンタの概略構成を示す断面図である。

10

20

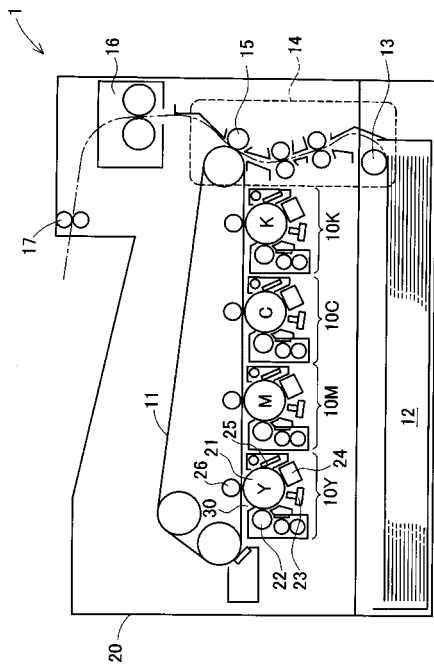
30

40

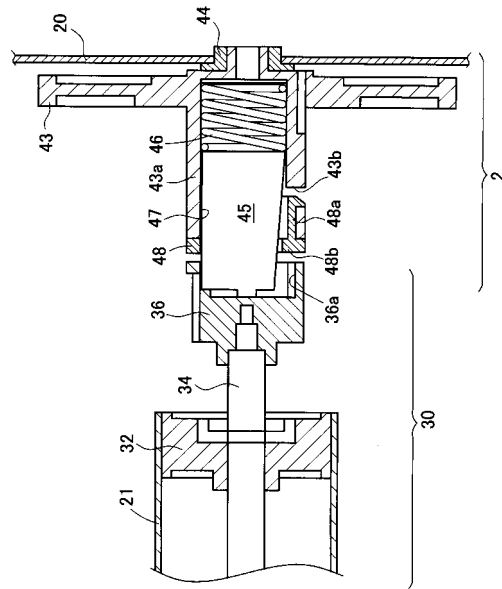
50

- 【図 2】 連結部分を示す断面図である。
- 【図 3】 連結部分を示す斜視図である。
- 【図 4】 連結部分を示す分解斜視図である。
- 【図 5】 ジョイントの形状を示す斜視図である。
- 【図 6】 カップリングを示す斜視図である。
- 【図 7】 ジョイントとカップリングとの関係を示す説明図である。
- 【図 8】 ジョイントとカップリングとの関係を示す説明図である。
- 【図 9】 駆動伝達状態を示す説明図である。
- 【図 10】 カップリングを示す斜視図である。
- 【図 11】 第 2 の形態のカラープリンタの連結部分を示す断面図である。 10
- 【図 12】 第 2 の形態のジョイントの形状を示す斜視図である。
- 【図 13】 ジョイントとカップリングとの別の例を示す説明図である。
- 【図 14】 ジョイントとカップリングとの別の例を示す断面図である。
- 【図 15】 ジョイントとカップリングとの別の例を示す断面図である。
- 【図 16】 ジョイントの形状を示す斜視図である。
- 【図 17】 ジョイントとカップリングとの別の例を示す説明図である。
- 【符号の説明】
- 【0050】
 - 1 カラープリンタ（画像形成装置）
 - 2 本体 20
 - 30 画像形成ユニット
 - 36 カップリング（第 2 駆動伝達部材）
 - 36 a 当接穴（凹部）
 - 36 c 保護材（当接部材）
 - 43 歯車（第 1 駆動伝達部材）
 - 43 a ジョイント受け部（凹部）
 - 45 ジョイント（中間駆動伝達部材）
 - 45 a 本体部（端部）
 - 45 d 側方凸部（抜け止め部）
 - 46 パネ（弾性部材） 30
 - 47 当接穴（当接部）
 - 48 b 抜け止め部（突出部）
 - p 稜線（稜部）

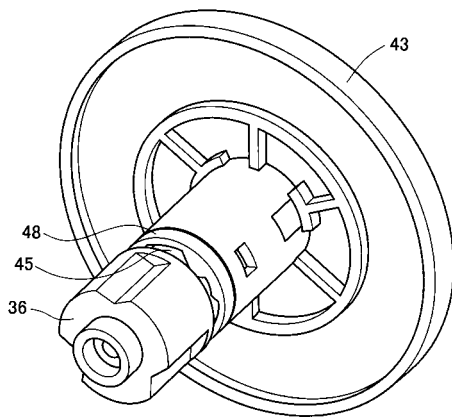
【 図 1 】



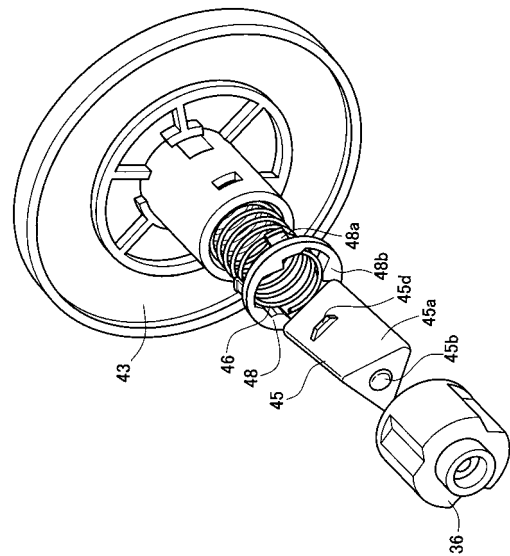
【 図 2 】



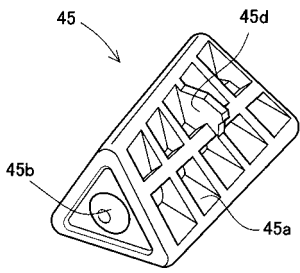
【 図 3 】



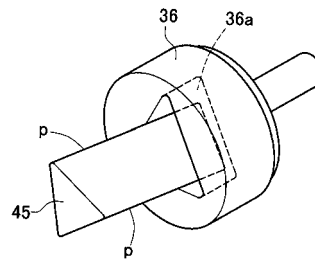
【 図 4 】



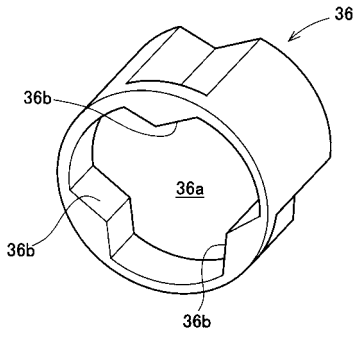
【 図 5 】



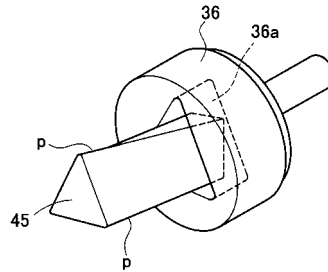
【 図 7 】



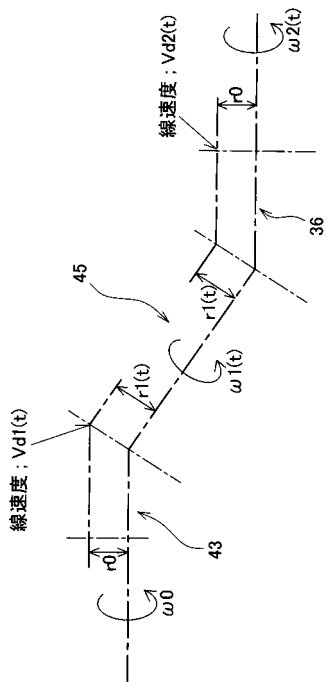
【 図 6 】



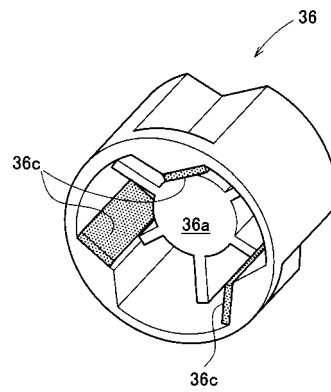
【 図 8 】



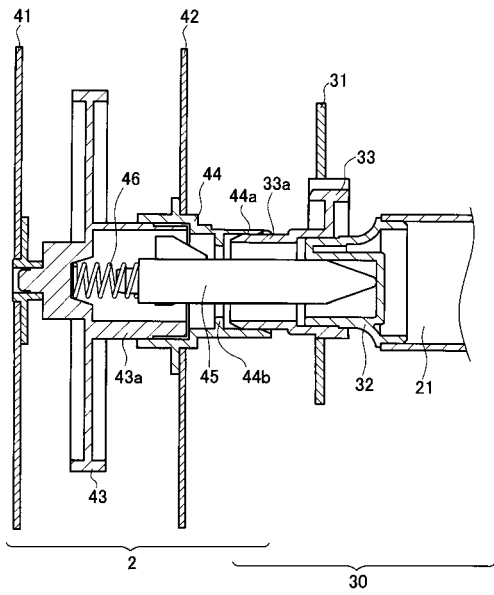
【 図 9 】



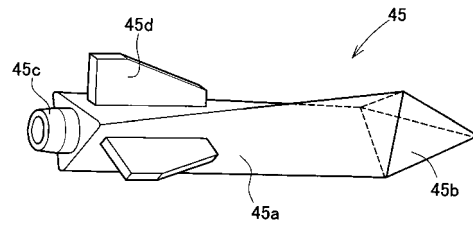
【 図 10 】



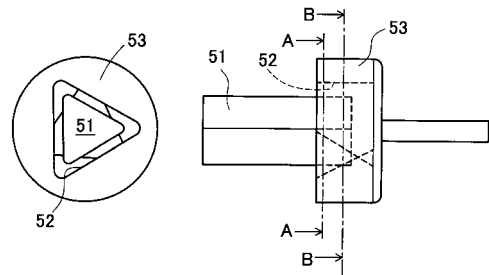
【 図 1 1 】



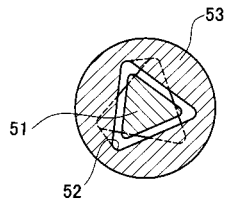
【 図 1 2 】



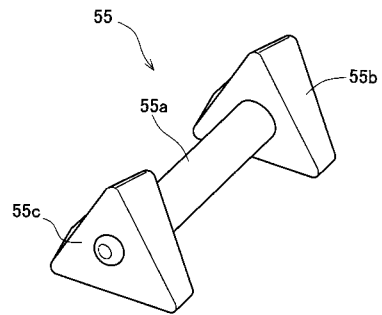
【 図 1 3 】



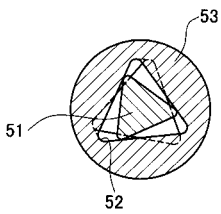
【 図 1 4 】



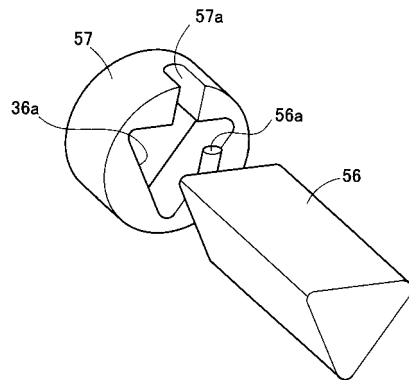
【 図 1 6 】



【 図 1 5 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 近藤 望
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ズ株式会社内
- (72)発明者 山田 康
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ズ株式会社内
- (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ズ株式会社内
- (72)発明者 加藤木 修一
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ズ株式会社内
- (72)発明者 田代 茂
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ズ株式会社内
- (72)発明者 加川 哲哉
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ズ株式会社内
- Fターム(参考) 2H035 CA07 CB01 CD01 CD05 CD07 CD14 CG03