

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6697712号
(P6697712)

(45) 発行日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年4月30日(2020.4.30)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 H 1/06 (2006.01)
G 03 G 21/16 (2006.01)
F 16 D 27/118 (2006.01)F 16 H 1/06
G 03 G 21/16 147
F 16 D 27/118

請求項の数 13 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2016-98234 (P2016-98234)
 (22) 出願日 平成28年5月16日 (2016.5.16)
 (65) 公開番号 特開2017-83006 (P2017-83006A)
 (43) 公開日 平成29年5月18日 (2017.5.18)
 審査請求日 平成31年2月20日 (2019.2.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-209872 (P2015-209872)
 (32) 優先日 平成27年10月26日 (2015.10.26)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)

(73) 特許権者 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 松田 直樹
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 石田 雅裕
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
 審査官 前田 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動モータと、

前記駆動モータの駆動力を第一回転体に伝達する第一駆動伝達経路と、

前記駆動モータの駆動力を伝達する状態と駆動力を伝達を遮断する状態とを切り替え可能な駆動伝達切り替え手段を有し、前記駆動力を第二回転体に伝達する第二駆動伝達経路とを備えた駆動装置において、

前記駆動伝達切り替え手段を、前記第一駆動伝達経路を構成する駆動伝達部材と一体的に回転する回転軸に設け、

前記第二駆動伝達経路は、ギヤ列を有し、

前記駆動伝達部材と、前記駆動伝達切り替え手段から駆動力が伝達される駆動伝達切り替え手段と同軸上に配置された駆動出力部材とが、ねじれ方向が同一方向のはす歯ギヤであることを特徴とする駆動装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の駆動装置において、

前記駆動伝達部材と、前記駆動伝達切り替え手段から駆動力が伝達される駆動伝達切り替え手段と同軸上に配置された駆動出力部材とを、前記駆動伝達切り替え手段よりも第一回転体側に配置したことを特徴とする駆動装置。

【請求項 3】

駆動モータと、

10

20

前記駆動モータの駆動力を第一回転体に伝達する第一駆動伝達経路と、
前記駆動モータの駆動力を伝達する状態と駆動力の伝達を遮断する状態とを切り替え可能な駆動伝達切り替え手段を有し、前記駆動力を第二回転体に伝達する第二駆動伝達経路とを備えた駆動装置において、

前記駆動伝達切り替え手段を、前記第一駆動伝達経路を構成する駆動伝達部材と一体的に回転する回転軸に設け、

前記第二駆動伝達経路は、ギヤ列を有し、

前記駆動伝達部材と、前記駆動伝達切り替え手段から駆動力が伝達される駆動伝達切り替え手段と同軸上に配置された駆動出力部材とを、前記駆動伝達切り替え手段よりも第一回転体側に配置したことを特徴とする駆動装置。

10

【請求項4】

請求項1乃至3いずれかに記載の駆動装置において、

前記第二駆動伝達経路は、内歯ギヤを有することを特徴とする駆動装置。

【請求項5】

請求項1乃至4いずれかに記載の駆動装置において、

前記第二回転体は、前記第一回転体の回転中に所定のタイミングで停止するものであることを特徴とする駆動装置。

【請求項6】

請求項1乃至5いずれかに記載の駆動装置において、

前記第一回転体が、感光体であり、前記第二回転体が、現像ローラであることを特徴とする駆動装置。

20

【請求項7】

請求項1乃至6いずれかに記載の駆動装置において、

前記駆動モータのモータ軸に設けられたモータギヤの歯を、前記モータ軸の先端側が、前記モータ軸の通常の回転動作時の回転方向において下流側に位置するように抜れたはず歯としたことを特徴とする駆動装置。

【請求項8】

請求項1乃至7いずれかに記載の駆動装置において、

前記駆動モータのモータギヤと噛み合う内歯歯車を備え、

前記第一駆動伝達経路を構成する駆動伝達部材は、前記内歯歯車の外周面に設けられた外歯部と噛み合うギヤであることを特徴とする駆動装置。

30

【請求項9】

請求項8に記載の駆動装置において、

前記内歯歯車の内歯部と、前記外歯部とを、ねじれ方向が同一のはす歯としたことを特徴とする駆動装置。

【請求項10】

請求項1乃至9いずれかに記載の駆動装置において、

前記駆動モータを、前記第一回転体の軸方向において、前記第一駆動伝達経路を構成する駆動伝達部材と前記第一回転体との間に配置したことを特徴とする駆動装置。

【請求項11】

40

請求項1乃至10いずれかに記載の駆動装置において、

前記駆動伝達切り替え手段が、電磁クラッチであることを特徴とする駆動装置。

【請求項12】

感光体と、

現像ローラを有し、前記感光体の表面に形成された潜像を現像する現像装置と、

前記感光体と前記現像ローラとを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1乃至11いずれか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。

【請求項13】

請求項12に記載の画像形成装置において、

50

前記感光体の表面を一樣帯電する帯電装置と、
前記感光体の表面に静電潜像を形成する潜像形成装置と、
前記感光体の表面に形成した画像を転写体に転写する転写装置とを備え、
前記第一回転体が前記感光体であり、前記第二回転体が前記現像ローラであつて、
前記駆動伝達切り替え手段は、前記潜像形成装置による潜像形成開始前に、駆動力の伝達
を遮断する状態から駆動力を伝達する状態へ切り替え、前記転写装置による画像転写終了
後、駆動力を伝達する状態から駆動力の伝達を遮断する状態への切り替えることを特徴と
する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、駆動装置および画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置においては、感光体や現像ローラなどの回転体を回転駆動させる駆動装置
が搭載されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、駆動モータの駆動力を第一回転体たる感光体に駆動伝達する
第一駆動伝達経路と、この駆動モータの駆動力を第二回転体たる現像ローラに駆動伝達する
第二駆動伝達経路とを備えた駆動装置が記載されている。感光体に駆動力を伝達する第一
駆動伝達経路は、モータのモータギヤと噛み合う大径の感光体ギヤを有しており、その
感光体ギヤの軸部に形成されたジョイントに感光体が接続されている。第二駆動伝達経路
は、クラッチと、感光体ギヤの軸部が隙間を有して貫通する貫通孔を備えたアイドラギヤ
と、このアイドラギヤと噛み合う現像ギヤと、現像ギヤと一体で形成されたジョイントと
を備えている。クラッチは、モータギヤと噛み合う入力ギヤと、アイドラギヤと噛み合う
出力ギヤとを備えている。現像ローラは、モータギヤとは、感光体ギヤの軸部を挟んで反
対側に設けられており、現像ギヤと一体で形成されたジョイントに接続されている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の駆動装置は、第二駆動伝達経路を構成する駆動伝達
部材が多く、装置のコストアップや、装置の大型化に繋がるという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、駆動モータと、前記駆動モータの駆動力を第一
回転体に伝達する第一駆動伝達経路と、前記駆動モータの駆動力を伝達する状態と駆動力
の伝達を遮断する状態とを切り替え可能な駆動伝達切り替え手段を有し、前記駆動力を第二
回転体に伝達する第二駆動伝達経路とを備えた駆動装置において、前記駆動伝達切り替
え手段を、前記第一駆動伝達経路を構成する駆動伝達部材と一体的に回転する回転軸に設
け、前記第二駆動伝達経路は、ギヤ列を有し、前記駆動伝達部材と、前記駆動伝達切り替
え手段から駆動力が伝達される駆動伝達切り替え手段と同軸上に配置された駆動出力部材
とが、ねじれ方向が同一方向のはす歯ギヤであることを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、装置のコストダウンおよび装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態に係るプリンタの概略構成図。

【図2】プロセスユニットの拡大説明図。

【図3】カラー用駆動装置とC、M、Y色のプロセスユニットとを示す概略断面図。

50

【図4】(a)は、カラー用駆動装置の概略断面図。(b)は、プラケットおよび奥側側板を取り除いたカラー用駆動装置を奥側から見た図。

【図5】電磁クラッチの概略構成図。

【図6】(a)は、電磁クラッチと現像出力ギヤとを示す斜視図。(b)は、電磁クラッチの斜視図。(c)は、現像出力ギヤの斜視図。

【図7】Y色の感光体ドラムへの駆動伝達経路と、Y色の現像装置の回転体への駆動経路とについて説明する図。

【図8】変形例1のカラー用駆動装置の概略構成図。

【図9】変形例2のカラー用駆動装置の斜視図。

【図10】変形例2のカラー用駆動装置の概略構成図。

10

【図11】変形例3のカラー用駆動装置の概略構成図。

【図12】図11(a)に示す破線部Cの拡大図。

【図13】変形例4のカラー用駆動装置の概略構成図。

【図14】カラー用モータのON/OFFおよび電磁クラッチのON/OFFの一例を示すタイミングチャート。

【図15】実施例2のカラー駆動装置を示す概略構成図。

【図16】実施例2のカラー用駆動装置とC、M、Y色のプロセスユニットとを示す概略断面図。

【図17】実施例2のカラー用駆動装置において、M色の感光体ドラムへの駆動伝達経路と、M色の現像装置の回転体への駆動経路とについて説明する図。

20

【図18】変形例Aのカラー用駆動装置の概略構成図。

【図19】変形例Bのカラー用駆動装置の概略構成図。

【図20】変形例Cのカラー用駆動装置の概略構成図。

【図21】変形例Dのカラー用駆動装置の概略斜視図。

【図22】変形例Eのカラー用駆動装置の概略構成図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を適用した画像形成装置として、電子写真方式のプリンタ100の一実施形態について説明する。まず、本実施形態に係るプリンタ100の基本的な構成について説明する。図1は、本実施形態に係るプリンタ100の概略構成図である。プリンタ100は、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー(以下、K、C、M、Yと記す)のトナー像を形成するための四つのプロセスユニット26K, 26C, 26M, 26Yを備えている。これらは、画像形成物質として、互いに異なる色のK, C, M, Yトナーを用いるが、それ以外は同様の構成になっており、寿命到達時に交換される。

30

【0009】

図2は、四つのプロセスユニット26K, 26C, 26M, 26Yのうちの一つの拡大説明図である。四つのプロセスユニット26K, 26C, 26M, 26Yは使用するトナーの色が異なる点以外は同様であるため、図2では使用するトナーの色を示す添え字(K, C, M, Y)は省略している。図2に示すように、プロセスユニット26は、潜像担持体としてのドラム状の感光体ドラム24、感光体クリーニング装置83、除電装置及び帯電装置25を保持する感光体ユニット30と、現像装置23とを備えている。画像形成ユニットとしてのプロセスユニット26は、プリンタ100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。

40

【0010】

帯電装置25は、駆動手段によって図中時計回りに回転駆動される感光体ドラム24の表面を一様帯電する。一様帯電された感光体ドラム24の表面は、光書きユニット27が照射するレーザー光Lによって露光走査されて各色用の静電潜像を担持する。この静電潜像は、トナーを用いる現像装置23によってトナー像に現像される。そして、中間転写ベルト22上に一次転写される。

【0011】

50

感光体クリーニング装置 8 3 は、一次転写工程を経た後の感光体ドラム 2 4 の表面に付着している転写残トナーを除去する。また、除電装置は、クリーニング後の感光体ドラム 2 4 の残留電荷を除電する。この除電により、感光体ドラム 2 4 の表面が初期化されて次の画像形成に備えられる。

【 0 0 1 2 】

現像装置 2 3 は、現像剤としてのトナーを収容する縦長のホッパ部 8 6 と、現像部 8 7 とを有している。現像剤収容部としてのホッパ部 8 6 内には、駆動手段によって回転駆動されるアジテータ 8 8 、これの鉛直方向下方で駆動手段によって回転駆動される現像剤供給部材としてのトナー供給ローラ 8 0 などが配設されている。ホッパ部 8 6 内のトナーは、アジテータ 8 8 の回転駆動によって攪拌されながら、自重によってトナー供給ローラ 8 0 に向けて移動する。トナー供給ローラ 8 0 は、金属製の芯金と、これの表面に被覆された発泡樹脂等からなるローラ部とを有しており、ホッパ部 8 6 内下側に溜まったトナーをローラ部の表面に付着させながら回転する。

【 0 0 1 3 】

現像装置 2 3 の現像部 8 7 内には、感光体ドラム 2 4 やトナー供給ローラ 8 0 に当接しながら回転する現像ローラ 8 1 や、これの表面に先端を当接させる薄層化ブレード 8 2 などが配設されている。ホッパ部 8 6 内のトナー供給ローラ 8 0 に付着したトナーは、現像ローラ 8 1 とトナー供給ローラ 8 0 との当接部で現像ローラ 8 1 の表面に供給される。供給されたトナーは、現像ローラ 8 1 の回転に伴って現像ローラ 8 1 と薄層化ブレード 8 2 との当接位置を通過する際に、現像ローラ 8 1 表面上での層厚が規制される。そして、層厚規制後のトナーは、現像ローラ 8 1 と感光体ドラム 2 4 との当接部である現像領域において、感光体ドラム 2 4 表面上の静電潜像に付着する。この付着により、静電潜像がトナー像に現像される。

【 0 0 1 4 】

このようなトナー像の形成が、各プロセスユニット 2 6 K , 2 6 C , 2 6 M , 2 6 Y で行われ、各色のトナー像が各プロセスユニット 2 6 K , 2 6 C , 2 6 M , 2 6 Y のそれぞれの感光体ドラム 2 4 上に形成される。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、四つのプロセスユニット 2 6 K , 2 6 C , 2 6 M , 2 6 Y の鉛直方向上方には、光書込ユニット 2 7 が配設されている。潜像書込装置としての光書込ユニット 2 7 は、画像情報に基づいてレーザーダイオードから発したレーザー光 L により、四つのプロセスユニット 2 6 K , 2 6 C , 2 6 M , 2 6 Y におけるそれぞれの感光体ドラム 2 4 を光走査する。この光走査により、感光体ドラム 2 4 上に各色用の静電潜像が形成される。かかる構成においては、光書込ユニット 2 7 と、四つのプロセスユニット 2 6 K , 2 6 C , 2 6 M , 2 6 Y とにより、四つの感光体ドラム 2 4 のそれぞれ互いに異なる色の可視像としての K , C , M , Y トナー像を作像する作像手段として機能している。

【 0 0 1 6 】

光書込ユニット 2 7 は、ポリゴンモータによって回転駆動したポリゴンミラーによって光源から発したレーザー光 L を主走査方向に偏光しながら、複数の光学レンズやミラーを介して感光体ドラム 2 4 に照射するものである。光書込ユニット 2 7 としては、LED アレイの複数の LED から発した LED 光によって光書込を行うものを採用してもよい。

【 0 0 1 7 】

四つのプロセスユニット 2 6 K , 2 6 C , 2 6 M , 2 6 Y の鉛直方向下方には、無端状の中間転写ベルト 2 2 を張架しながら図中反時計回り方向に無端移動させるベルト装置としての転写ユニット 7 5 が配設されている。転写ユニット 7 5 は、中間転写ベルト 2 2 の他に、駆動ローラ 7 6 、テンションローラ 2 0 、四つの一次転写ローラ 7 4 K , 7 4 C , 7 4 M , 7 4 Y 、二次転写ローラ 2 1 、ベルトクリーニング装置 7 1 、クリーニングバッカアップローラ 7 2 などを備えている。

【 0 0 1 8 】

ベルト部材であり、転写ベルトである中間転写ベルト 2 2 は、そのループ内側に配設さ

10

20

30

40

50

れた駆動ローラ 7 6、テンションローラ 2 0、クリーニングバックアップローラ 7 2 及び四つの一次転写ローラ 7 4 K, 7 4 C, 7 4 M, 7 4 Y によって張架されている。そして、駆動手段によって図中反時計回り方向に回転駆動される駆動ローラ 7 6 の回転力により、同方向に無端移動される。

【0019】

四つの一次転写ローラ 7 4 K, 7 4 C, 7 4 M, 7 4 Y は、このように無端移動される中間転写ベルト 2 2 を感光体ドラム 2 4 K, 2 4 C, 2 4 M, 2 4 Y との間に挟み込んでいる。この挟み込みにより、中間転写ベルト 2 2 のおもて面と、感光体ドラム 2 4 K, 2 4 C, 2 4 M, 2 4 Y とが当接する K, C, M, Y 用の四箇所の一次転写ニップが形成されている。

10

【0020】

一次転写ローラ 7 4 K, 7 4 C, 7 4 M, 7 4 Y には、転写バイアス電源によってそれぞれ一次転写バイアスが印加されている。これにより、感光体ドラム 2 4 K, 2 4 C, 2 4 M, 2 4 Y の静電潜像と、一次転写ローラ 7 4 K, 7 4 C, 7 4 M, 7 4 Y との間に転写電界が形成される。なお、一次転写ローラ 7 4 に代えて、転写チャージャーや転写ブラシなどを採用してもよい。

【0021】

プロセスユニット 2 6 Y の感光体ドラム 2 4 Y 表面に形成された Y 色トナー像は、感光体ドラム 2 4 Y の回転に伴って上述の Y 用の一次転写ニップに進入する。Y 用の一次転写ニップでは、転写電界やニップ圧の作用により、Y 色トナー像は、感光体ドラム 2 4 Y 上から中間転写ベルト 2 2 上に一次転写される。このようにして Y 色トナー像が一次転写された中間転写ベルト 2 2 は、その無端移動に伴って M, C, K 用の一次転写ニップを通過する際に、感光体ドラム 2 4 M, 2 4 C, 2 4 K 上の M, C, K 色トナー像が、Y 色トナー像上に順次重ね合わせて一次転写される。この重ね合わせの一次転写により、中間転写ベルト 2 2 上には四色トナー像が形成される。

20

【0022】

転写ユニット 7 5 の二次転写ローラ 2 1 は、中間転写ベルト 2 2 のループ外側に配設されて、ループ内側のテンションローラ 2 0 との間に中間転写ベルト 2 2 を挟み込んでいる。この挟み込みにより、中間転写ベルト 2 2 のおもて面と、二次転写ローラ 2 1 とが当接する二次転写ニップが形成されている。二次転写ローラ 2 1 には、転写バイアス電源によって二次転写バイアスが印加される。この印加により、二次転写ローラ 2 1 と、アース接続されているテンションローラ 2 0 との間には、二次転写電界が形成される。

30

【0023】

転写ユニット 7 5 の鉛直方向下方には、記録紙を複数枚重ねた紙束の状態で収容している給紙カセット 4 1 がプリンタ 1 0 0 の筐体に対してスライド着脱可能に配設されている。この給紙カセット 4 1 は、紙束の一番上の記録紙に給紙ローラ 4 2 を当接させており、これを所定のタイミングで図中反時計回り方向に回転させることで、その記録紙を給紙路に向けて送り出す。

【0024】

給紙路の末端付近には、二つのレジストローラから構成されるレジストローラ対 4 3 が配設されている。このレジストローラ対 4 3 は、給紙カセット 4 1 から送り出された記録部材としての記録紙をローラ間に挟み込むとすぐに両ローラの回転を停止させる。そして、挟み込んだ記録紙を上述の二次転写ニップ内で中間転写ベルト 2 2 上の四色トナー像に同期させ得るタイミングで回転駆動を再開して、記録紙を二次転写ニップに向けて送り出す。

40

【0025】

二次転写ニップで記録紙に密着された中間転写ベルト 2 2 上の四色トナー像は、二次転写電界やニップ圧の影響を受けて記録紙上に一括二次転写され、記録紙の白色と相まって、フルカラートナー像となる。このようにして表面にフルカラートナー像が形成された記録紙は、二次転写ニップを通過すると、二次転写ローラ 2 1 や中間転写ベルト 2 2 から曲

50

率分離する。そして、転写後搬送路を経由して、定着手段としての定着装置 40 に送り込まれる。

【0026】

定着装置 40 には、ハロゲンランプ等の発熱源 45a を内包する定着ローラ 45 と、定着ローラ 45 に所定の圧力で当接しながら回転する加圧ローラ 47 とが設けられており、定着ローラ 45 と加圧ローラ 47 とによって定着ニップを形成している。定着装置 40 内に送り込まれた記録紙は、その未定着トナー像担持面を定着ローラ 45 に密着させるようにして、定着ニップに挟まれる。そして、加熱や加圧の影響によってトナー像中のトナーが軟化されて、フルカラー画像が定着される。

【0027】

片面プリントモードが設定されている場合には、定着装置 40 内から排出された記録紙は、そのまま機外へと排出される。そして、筐体の上カバー 56 の上面で構成するスタッカ部にスタックされる。

【0028】

なお、二次転写ニップを通過した後の中間転写ベルト 22 には、記録紙に転写されなかつた転写残トナーが付着している。これは、中間転写ベルト 22 のおもて面に当接しているベルトクリーニング装置 71 によってベルト表面からクリーニングされる。中間転写ベルト 22 のループ内側に配設されたクリーニングバックアップローラ 72 は、ベルトクリーニング装置 71 によるベルトのクリーニングをループ内側からバックアップする。

【0029】

【実施例 1】

図 3 は、カラー用感光体ドラム 24C, 24M, 24Y およびカラー用現像装置 23Y, 23M, 23C の回転体（現像ローラ 81 およびトナー供給ローラ 80）を駆動する実施例 1 のカラー用駆動装置と C、M、Y 色のプロセスユニット 26C, 26M, 26Y とを示す概略断面図である。

各プロセスユニット側の駆動伝達機構は、同様の構成であるので、ここでは、C 色のプロセスユニットについて説明する。

プロセスユニットの装着方向下流側であるプリンタの奥側には、カラー用駆動装置 110 が配設されている。感光体ドラム 24 の奥側端部には、回転軸 17 の先端に取り付けられた駆動側感光体ジョイント 112 に接続される従動側感光体ジョイント 124 が設けられている。従動側感光体ジョイント 124 は、軸受けを介してプロセスユニットのケース 126 に回転自在に支持されている。

【0030】

また、現像装置 23 のトナー供給ローラ 80 の奥側端部には、従動ギヤ部 180b と従動側現像ジョイント部 180a とが一体となって構成された従動側現像ギヤ 180 が設けられている。現像ローラ 81 の奥側端部には、現像ローラギヤ 181 が設けられており、現像ローラギヤ 181 は、現像アイドラギヤ 182 を介して、従動ギヤ部 180b と噛み合っている。従動側現像ジョイント部 180a は、駆動側現像ギヤ 8 の駆動側現像ジョイント部 8b に接続されている。

【0031】

図 4 (a) は、実施例 1 のカラー用駆動装置 110 の概略断面図であり、(b) は、プラケット 9 および奥側側板 10 を取り除いた実施例 1 のカラー用駆動装置を奥側から見た図である。

図 4 (a) に示すように、実施例 1 のカラー用駆動装置 110 は、カラー用モータ 1 を備えており、このカラー用モータ 1 は、プラケット 9 のプロセスユニット側の面とは反対側の面に固定されている。カラー用モータ 1 のモータ軸は、プラケット 9 を貫通している。また、モータ軸の外周には歯が形成されておりモータギヤ 2 となっている。

【0032】

プラケット 9 と、プラケット 9 のプロセスユニット側の面に対向する奥側側板 10 との間には、Y 色の感光体ギヤ 3Y、M 色の感光体ギヤ 3M、C 色の感光体ギヤ 3C およびア

10

20

30

40

50

イドラギヤ 1 1 が配設されている。Y 色の感光体ギヤ 3 Y と M 色の感光体ギヤ 3 M は、カラー用モータ 1 のモータギヤ 2 と噛み合っている。アイドラギヤ 1 1 は、M 色の感光体ギヤ 3 M と C 色の感光体ギヤ 3 C とに噛み合っている。

【0033】

各感光体ギヤ 3 Y, 3 M, 3 C は、プラケット 9 と奥側側板 10 とに回転自在に支持された回転軸 17 Y, 17 M, 17 C に固定されている。各回転軸 17 Y, 17 M, 17 C の先端には、駆動側感光体ジョイント 112 Y, 112 M, 112 C が取り付けられている。また、各回転軸 17 Y, 17 M, 17 C には、電磁クラッチ 7 Y, 7 M, 7 C および、現像出力ギヤ 6 Y, 6 M, 6 C が設けられている。

【0034】

また、実施例 1 のカラー用駆動装置 110 は、駆動側現像ギヤ 8 Y, 8 M, 8 C を備えており、各駆動側現像ギヤ 8 Y, 8 M, 8 C は、奥側側板 10 に設けられた支持軸に回転自在に支持されている。また、各駆動側現像ギヤ 8 Y, 8 M, 8 C は、現像出力ギヤ 6 Y, 6 M, 6 C と噛み合う現像ギヤ部 8 a と駆動側現像ジョイント部 8 b とが一体で形成されている。

【0035】

次に、電磁クラッチについて説明する。各色の電磁クラッチは、同様の構成であるので、以下の説明では、色符号を省略して説明する。

図 5 は、電磁クラッチ 7 の概略構成図である。また、図 6 (a) は、電磁クラッチ 7 と現像出力ギヤ 6 とを示す斜視図であり、図 6 (b) は、電磁クラッチ 7 の斜視図であり、図 6 (c) は、現像出力ギヤ 6 の斜視図である。

図 5 に示すように、駆動伝達切り替え手段たる電磁クラッチ 7 は、軸固定部 7 e、電磁コイル部 7 d、ロータ部 7 c、アーマチュア 7 b などを備えている。軸固定部 7 e には、回転軸 17 が挿入される挿入穴を有しており、その挿入穴が、断面 D 字形状となっている。回転軸 17 には、この D 字形状と嵌合するように、切り欠いて、断面 D 字部分を有している。軸固定部 7 e の断面 D 字形状部分を、回転軸 17 の断面 D 字部分と嵌合させることにより、軸固定部 7 e を、回転軸 17 と連れ回りするように固定している。

【0036】

軸固定部 7 e には、電磁コイル部 7 d が、軸固定部 7 e に対して回転自在に取り付けられている。一方、ロータ部 7 c は、軸固定部 7 e と一体で回転するよう軸固定部 7 e に固定されている。金属円盤からなるアーマチュア 7 b は、現像出力ギヤ側に延びる一対の駆動爪 7 a を備えたクラッチ駆動伝達部材 7 f に取り付けられている。

図 5、図 6 (c) に示すように、現像出力ギヤ 6 の電磁クラッチ 7 との対向面には、一対の嵌合穴 6 a が形成されており、この嵌合穴 6 a にクラッチ駆動伝達部材 7 f の駆動爪 7 a が嵌合している。

【0037】

アーマチュア 7 b と一体のクラッチ駆動伝達部材 7 f は、クラッチ ON 時にロータ部 7 c 側へスライド移動してアーマチュア 7 b がロータ部 7 c に確実に吸着するように、軸固定部 7 e に対して、所定のクリアランスを有して軸固定部 7 e に取り付けられる。そのため、クラッチ駆動伝達部材 7 f は、どうしても回転軸に対してラジアル方向のガタが大きくなってしまう。その結果、クラッチ駆動伝達部材 7 f は、自重などにより、回転軸 17 の軸中心とクラッチ駆動伝達部材 7 f の回転軸中心とがズレる所謂軸芯ズレが生じる。クラッチが ON となると、この軸芯ズレが生じた状態で、クラッチ駆動伝達部材 7 f のアーマチュア 7 b がロータ部 7 c に密着する。

【0038】

現像出力ギヤ 6 にアーマチュア 7 b を取り付け、現像出力ギヤ 6 をクラッチ駆動伝達部材 7 f とした場合は、以下の不具合が生じる。すなわち、クラッチ ON 時にクラッチ駆動伝達部材 7 f に軸芯ズレがあると、クラッチ駆動伝達部材 7 f と現像ギヤ部 8 a との噛み合い位置がラジアル方向で変動してしまう。その結果、噛み合い位置と回転軸 17 の中心との距離近くなると、クラッチ駆動伝達部材 7 f が速く回転し、噛み合い位置が遠くなる

と、遅く回転することになる。そのため、クラッチ駆動伝達部材 7 f から駆動力が伝達される現像ギヤ部 8 a に回転速度ムラが生じ、現像ローラ 8 1 Y に回転速度ムラが生じてしまうという不具合である。

【 0 0 3 9 】

これに対し、本実施形態では、現像出力ギヤ 6 を回転軸 1 7 に回転自在に取り付け、現像出力ギヤ 6 にクラッチ駆動伝達部材 7 f の駆動爪 7 a が嵌合する嵌合穴 6 a を設け、現像出力ギヤ 6 と電磁クラッチ 7 とを軸方向から駆動連結している。現像出力ギヤ 6 は、回転軸 1 7 に対して回転可能な隙間でよく、回転軸 1 7 に対してラジアル方向に精度よく位置決めされ、現像出力ギヤ 6 の回転軸中心と、回転軸 1 7 との軸中心が精度よく一致している。これにより、現像出力ギヤ 6 と現像ギヤ部 8 a との駆動伝達において、現像ギヤ部 8 a に回転速度ムラが生じるのを抑制することができる。 10

【 0 0 4 0 】

また、現像出力ギヤ 6 を、電磁クラッチ 7 と同軸上に設けることで、クラッチ ON 時において、クラッチ駆動伝達部材 7 f が回転軸 1 7 に対して軸芯ズレが生じていても、現像出力ギヤ 6 とクラッチ駆動伝達部材 7 f との間で回転速度ムラが生じることがない。これは、クラッチ ON 時において、クラッチ駆動伝達部材 7 f のアーマチュア 7 b がロータ部 7 c に密着しているとき、クラッチ駆動伝達部材 7 f の駆動爪 7 a は、回転軸 1 7 の軸中心を中心にして公転する。同様に、回転軸 1 7 に取り付けられた現像出力ギヤ 6 の嵌合穴 6 a も回転軸 1 7 の軸中心を中心にして公転する。このように、駆動爪 7 a、嵌合穴 6 a ともに回転軸 1 7 の軸中心を中心にして公転するため、クラッチ駆動伝達部材 7 f が回転軸 1 7 に対して軸芯ズレが生じていても、クラッチ駆動伝達部材 7 f と現像出力ギヤ 6 との接続位置がラジアル方向で変動することがない。その結果、現像出力ギヤ 6 とクラッチ駆動伝達部材 7 f との間の駆動伝達において回転速度ムラが生じるのを抑制することができる。 20

【 0 0 4 1 】

図 7 は、Y 色の感光体ドラムへの駆動伝達経路と、Y 色の現像装置の回転体（現像ローラおよびトナー供給ローラ）への駆動経路とについて説明する図である。

図 7 (a) は、電磁クラッチ OFF のときの駆動伝達経路であり、図 7 (b) は、電磁クラッチ ON のときの駆動伝達経路である。

図 7 (a)、図 7 (b) に示すように、モータギヤ 2 から回転軸までは、第 1 駆動伝達経路である感光体ドラム 2 4 への駆動伝達経路と、現像装置の回転体への駆動伝達経路とは、共通の駆動伝達経路である。そして、回転軸 1 7 で、感光体ドラムへ駆動力を伝達する駆動伝達経路と、現像装置の回転体へ駆動力を伝達する駆動伝達経路とに分かれる。 30

【 0 0 4 2 】

カラー用モータ 1 が回転駆動すると、その駆動力が、モータギヤ 2 を介して、Y 色の感光体ギヤ 3 Y に伝達され、Y 色の感光体ギヤ 3 Y が回転駆動する。感光体ギヤ 3 Y が回転駆動すると、感光体ギヤ 3 Y が固定された回転軸 1 7 Y と、回転軸 1 7 Y の先端に固定された駆動側感光体ジョイント 1 1 2 Y が回転駆動する。そして、先の図 3 に示したように、この駆動側感光体ジョイント 1 1 2 Y に接続された従動側感光体ジョイントに駆動力が伝達され、感光体ドラム 2 4 Y が回転駆動する。 40

【 0 0 4 3 】

図 7 (a) に示すように、電磁クラッチ 7 Y が OFF のときは、現像出力ギヤ 6 に対して回転軸 1 7 Y が空回りし、回転軸 1 7 Y から現像出力ギヤ 6 へ駆動力が伝達されない。一方、図 7 (b) に示すように、電磁クラッチが ON のときは、駆動伝達経路が回転軸 1 7 で分岐し、電磁クラッチ 7 を介して現像出力ギヤ 6 Y に駆動力が伝達され、現像出力ギヤ 6 Y が回転軸 1 7 Y とともに回転駆動する。そして、現像出力ギヤ 6 Y を介して駆動力が現像ギヤ部 8 a に伝達され、駆動側現像ギヤ 8 Y が回転駆動する。そして、先の図 3 に示したように、駆動側現像ギヤ 8 Y の駆動側現像ジョイント部 8 b に接続された従動側現像ジョイント部 1 8 0 a に駆動力が伝達され、トナー供給ローラ 8 0 が回転駆動する。また、従動ギヤ部 1 8 0 b、現像アイドラギヤ 1 8 2、現像ローラギヤ 1 8 1 を経て現像ローラ 8 1 が回転駆動する。 50

ーラ 8 1 Y にカラー用モータの駆動力が伝達され、現像ローラ 8 1 Y が回転駆動する。

【0044】

M 色は、同様に、モータギヤ 2 から感光体ギヤ 3 M へ駆動力が伝達される。その後は、上述と同様にして、駆動力が伝達され、感光体ドラム 2 4 M や現像装置 2 3 M の回転体が回転駆動する。C 色の感光体ドラム 2 4 C へは、モータギヤ 2 、 M 色の感光体ギヤ 3 M 、アイドラギヤ 1 1 、 C 色の感光体ギヤ 3 C および駆動側感光体ジョイント 1 1 2 c を経てカラー用モータの駆動力が伝達される。その後は、図 7 と Y 色と同様にして、駆動伝達が行われる。

【0045】

本実施例では、カラー用モータ 1 により、カラー用感光体ドラム 2 4 Y , 2 4 M , 2 4 C と、カラー用現像装置 2 3 Y , 2 3 M , 2 3 C の回転体（トナー供給ローラ及び現像ローラ）とを駆動する。よって、カラーの感光体ドラム 2 4 Y , 2 4 M , 2 4 C を駆動する駆動モータと、カラー用現像装置 2 3 Y , 2 3 M , 2 3 C の回転体を駆動する駆動モータとを別々に設けるものに比べて、部品点数を削減できる。これにより、装置のコストダウンを図ることができる。また、装置の小型化を図ることができる。

10

【0046】

また、近年、プリンタの静音性がこれまで以上に強く求められるようになった。本実施形態のように、ひとつのモータで、カラー用感光体ドラム 2 4 Y , 2 4 M , 2 4 C と、カラー用現像装置 2 3 Y , 2 3 M , 2 3 C の回転体とを駆動するので、モータ音、モータギヤの噛み合い音などを削減することができる。これにより、装置の静音化を図ることができる。

20

【0047】

また、現像装置内には、現像ローラなど、感光体ドラムよりも寿命が短い部品が搭載されている。本実施例においては、現像装置の回転体（トナー供給ローラ及び現像ローラ）を駆動するための駆動経路に電磁クラッチ 7 Y , 7 M , 7 C を配置している。これにより、感光体ドラムは、回転駆動する必要がある状態でも、電磁クラッチ 7 Y , 7 M , 7 C を OFF にして、カラー用現像装置 2 3 Y , 2 3 M , 2 3 C の駆動を停止することができる。これにより、現像装置が早期に寿命を迎えるのを抑制することができる。

【0048】

例えば、モータギヤ 2 で、 Y , M , C 色の用感光体ドラムに駆動伝達する経路と、 Y , M , C 色の現像装置に駆動伝達する経路に分かれるように構成した場合以下の不具合ある。すなわち、モータギヤ 2 から遠く離れた C 色の現像装置に駆動伝達するためには、多くのギヤを設ける必要がある。その結果、部品点数の増加による装置のコストアップや、装置の大型化につながるおそれがあるという不具合である。また、ギヤの噛み合い騒音が増大してしまう。これに対し、本実施形態では、電磁クラッチ 7 を、感光体ギヤが固定された回転軸に取り付け、感光体ギヤに伝達された駆動力を、現像装置に伝達するようにした。これにより、途中まで感光体への駆動伝達経路と、現像装置への駆動伝達経路とを共通化することができ、ギヤの数を減らして、感光体ドラムと、現像装置とにカラー用モータの駆動力を伝達することができる。

30

【0049】

また、本実施例では、感光体ギヤが固定された回転軸に電磁クラッチを設けることで、現像出力ギヤと噛み合う現像ギヤと、現像駆動側ジョイントとが一体の駆動側現像ギヤ 8 Y , 8 M , 8 C を用いることができる。これにより、部品点数を削減できる。また、奥側側板 1 0 にカシメ固定された支持軸に駆動側現像ギヤ 8 Y , 8 M , 8 C を回転自在となるように、挿入するだけで、組み付けることができ、組み付け性を高めることができる。

40

【0050】

次に、実施例 1 の変形例について説明する。

【0051】

[変形例 1]

図 8 は、実施例 1 の第一変形例である変形例 1 のカラー用駆動装置 1 1 0 A の概略構成

50

図であり、(a)は、概略断面図であり、(b)は、奥側側板10およびブラケット9を取り除いた変形例1のカラー用駆動装置110Aを奥側から見た図である。

図8に示すように、この変形例1では、カラー用モータ1を、奥側側板10のプロセスユニットと対向する面に取り付けたものである。

カラー用モータ1を、奥側側板10のプロセスユニットと対向する面に取り付けることで、先の図4に示した構成に比べて、カラー用駆動装置の軸方向長さを短くすることができ、プリンタを軸方向において、小型化を図ることができる。また、カラー用モータ1を装置の内部側に配置することができるので、カラー用モータ1から発生する音を、奥側側板10やブラケット9などにより遮蔽することができる。これにより、カラー用モータ1から発生する音が、プリンタ外部へ漏れるのを抑制することができ、プリンタの静音化を図ることができる。

【0052】

[変形例2]

図9は、実施例1の第二変形例である変形例2のカラー用駆動装置110Bの斜視図であり、図10は、変形例2のカラー用駆動装置110Bの概略構成図である。図10(a)が、変形例2のカラー用駆動装置110Bの概略断面図であり、図10(b)は、奥側側板10およびブラケット9を取り除いた変形例2のカラー用駆動装置110Bを奥側見た図である。また、図10(c)は、奥側側板10およびブラケット9を取り除いた変形例2のカラー用駆動装置110Bを手前側見た図である。

【0053】

この変形例2カラー用駆動装置110Bは、プリンタの小型化のため、各色の感光体ドラム24の軸(回転軸17)の軸間距離(stピッチ)を小さくしたものである。stピッチを小さくした結果、カラー用モータ1のモータ基板1aや、取り付け部材1bの幅が、上記stピッチよりも大きくなる。その結果、変形例1のように、カラー用モータを装置内部に配置し、モータギヤ2を直接感光体ギヤに噛み合せる構成を採用しようとすると、モータ基板1aや取り付け部材1bが回転軸17に干渉してしまう。

【0054】

そこで、この変形例2のカラー用駆動装置110Bにおいては、モータギヤ2と感光体ギヤとの間にモータアイドラギヤ13を設けたものである。モータアイドラギヤ13は、C色の感光体ギヤ3CとM色の感光体ギヤ3Mとに噛み合っている。カラー用モータのモータギヤ2は、このモータアイドラギヤ13の頂部(最も高いところ)で噛み合っている。また、この変形例2では、M色の感光体ギヤ3MとY色の感光体ギヤ3Yとの間にアイドラギヤ11が設けられている。実施形態や変形例1と同様に、M色の感光体ギヤ3MとC色の感光体ギヤ3Cとの間にアイドラギヤ11を設けて、モータアイドラギヤ13を、M色の感光体ギヤ3MとY色の感光体ギヤ3Yとの間に設けてもよい。

【0055】

かかる構成においては、カラー用駆動装置が変形例1の構成に比べて、上下方向に大きくなるが、軸方向においては、変形例1と同等に小型化を図ることができる。また、この変形例2のカラー用駆動装置110Bにおいても、カラー用モータ1を内部側に配置するので、モータの音が、装置外へ漏れるのを抑制することができる。

【0056】

また、初段の噛み合いであるモータギヤ2との噛み合いが騒音の付与率が最も高い。この騒音の付与率が高い初段のモータギヤとの噛み合いを一つにすることで、変形例1や実施形態のように、初段のモータギヤに2個の感光体ギヤが噛み合う構成に比べて、騒音を抑制することができる。

【0057】

[変形例3]

図11は、実施例1の第三変形例である変形例3のカラー用駆動装置110Cの概略構成図である。図11(a)は、変形例3のカラー用駆動装置110Cの概略断面図であり、図11(b)は、奥側側板10、ブラケット9を取り除いた変形例3のカラー用駆動装

10

20

30

40

50

置 110C を奥側から見た図である。また、図 11 (c) は、奥側側板 10、ブラケット 9 を取り除いた変形例 3 のカラー用駆動装置 110C を手前側から見た図である。

【0058】

この変形例 3 のカラー用駆動装置 110C は、モータアイドラギヤを、内歯歯車 13A としたものである。具体的には、この内歯歯車 13A は、奥側が閉じられた筒状形状をしており、その内周面に内歯が形成され、外周に外歯が形成されている。モータギヤ 2 は、内歯歯車の内歯に噛み合っており、内歯歯車の外歯には、Y 色の感光体ギヤ 3Y と M 色の感光体ギヤ 3M とが噛み合っている。

【0059】

モータアイドラギヤを、内歯歯車とすることで、モータギヤ 2 との噛み合い率が向上し、振動や騒音を抑制することができる。また、モータギヤ 2 との噛み合い部を内歯歯車 13A で覆うことができ、噛み合い騒音を内歯歯車 13A により遮蔽することができる。また、内歯歯車 13A の奥側は、閉じられているため、噛み合い騒音が、外部へ漏れ出るのを抑制することができる。これにより、変形例 2 のカラー用駆動装置 110B に比べて、装置の静音化を図ることができる。

【0060】

図 12 は、図 11 (a) に示す破線部 C の拡大図である。

図 12 に示すように、内歯歯車 13A の内歯、この内歯と噛み合うモータギヤ 2 をはず歯としている。また、内歯歯車 13A の外歯と、この外歯に噛み合う感光体ギヤ 3Y, 3M もはず歯としている。

モータギヤ 2 のはず歯は、モータ軸の先端側端部が、モータのロータ側端部よりも通常の回転方向下流側となるように抜れたはず歯である。これにより、通常の回転時において、カラー用モータは、モータが取り付けられた奥側側板 10 に向うようなスラスト力を受ける。これにより、カラー用モータが奥側側板 10 に押し付けられ、通常の駆動時において、カラー用モータの姿勢を安定させることができる。これにより、回転ムラを抑制できる。また、カラー用モータの振動の発生を抑制し、モータの騒音を低減することができる。なお、通常の回転時および通常の駆動時とは、画像形成時の回転時であり、駆動時のことである。

【0061】

また、内歯歯車 13A の外歯を、ねじれ方向を内歯のねじれ方向と同方向とはす歯とするのが好ましい。内歯歯車 13A の内歯は、図中矢印 X1 に示すように、装置の手前側 (モータ側) にスラスト力を受ける。一方、内歯歯車の外歯は、装置の奥側にスラスト力を受ける。これにより、スラスト力が相殺され、内歯歯車が、奥側側板 10 に接触したり、ブラケット 9 に接触したりするのを抑制することができる。

【0062】

また、現像出力ギヤ 6Y, 6M を、感光体ギヤ 3Y, 3M と、ねじれ方向が同一のはす歯とするのが好ましい。内歯歯車 13A の外歯を、内歯と同方向にねじれたはず歯として、感光体ギヤ 3Y, 3M は、図中矢印 X2 に示すように、装置内部側に働くスラスト力を受ける。現像出力ギヤ 6Y, 6M を、感光体ギヤ 3Y, 3M と、ねじれ方向が同一のはす歯として、現像出力ギヤ 6Y, 6M は、装置の奥側にスラスト力を受ける。これにより、現像装置の回転体へ駆動力を伝達しているときは、スラスト力が相殺され、感光体ギヤ 3Y, 3M や、現像出力ギヤ 6Y, 6M が、奥側側板 10 やブラケット 9 に接触するのを抑制することができる。

【0063】

また、現像装置の回転体へ駆動力を伝達していないときは、感光体ギヤ 3Y, 3M は、図中矢印 X2 に示すように、装置内部側に働くスラスト力を受ける。これにより、感光体ギヤ 3Y, 3M が、内部側の奥側側板 10 に接触させることができる。その結果、装置外部側のブラケット 9 に接触する場合に比べて、噛み合い振動などによる騒音が、外部に漏れだすの抑制することができる。

【0064】

10

20

30

40

50

[变形例 4]

図13は、実施例1の第四変形例である変形例4のカラー用駆動装置110Dの概略構成図である。図13(a)は、変形例4のカラー用駆動装置110Dの概略断面図であり、図13(b)は、奥側側板10、プラケット9を取り除いた変形例4のカラー用駆動装置110Dを奥側から見た図である。また、図13(c)は、奥側側板10、プラケット9を取り除いた変形例3のカラー用駆動装置110Dを手前側から見た図である。

【 0065 】

一般的に、電磁クラッチ7Y, 7M, 7Cは、ギヤなどに比べて寿命が短く、定期的に交換が必要となってくる。感光体ギヤおよび現像出力ギヤよりも内側に電磁クラッチを配置した場合は、電磁クラッチを交換するとき、感光体ギヤおよび現像出力ギヤを取り外す必要があり、電磁クラッチの交換が煩雑となるという課題がある。

10

【 0066 】

そこで、この変形例4のカラー用駆動装置110Dでは、電磁クラッチの交換性を高めるため、電磁クラッチ7Y, 7M, 7Cを、同軸上に設けられた感光体ギヤ3Y, 3M, 3Cおよび現像出力ギヤ6Y, 6M, 6Cよりも外側に設けた。また、プラケット9に電磁クラッチ7Y, 7M, 7Cにアクセスするための穴部9aを設け、その穴部9aをキャップ部材15により塞いでいる。

【 0067 】

この変形例4のカラー用駆動装置110Dにおいては、電磁クラッチを交換する際は、プリンタ奥側の外装カバーを取り外して、プラケット9を露出させる。次に、キャップ部材15を取り外して、プラケット9の穴部9aから電磁クラッチを露出させる。そして、電磁クラッチを軸方向に移動させて、穴部9aから電磁クラッチを回転軸から取り外して、新品の電磁クラッチを回転軸に取り付ける。

20

【 0068 】

このように、この変形例4のカラー用駆動装置110Dにおいては、プラケット9に電磁クラッチにアクセスするための穴部9aを設けることで、プラケット9を取り外すことなく、電磁クラッチを交換することができる。また、感光体ギヤ3Y, 3M, 3Cおよび現像出力ギヤ6Y, 6M, 6Cを回転軸から取り外すことなく、電磁クラッチを交換することができる。これにより、電磁クラッチの交換を簡単に行うことができる。

【 0069 】

30

また、この変形例4では、プラケット9の奥側側板10との対向面から垂直に延び出した支持軸9bに取り付けられたモータ取り付け面部9cに、カラー用モータを取り付けている。かかる構成とすることでも、カラー用モータ1を現像出力ギヤ6と電磁クラッチ7との上方に配置することができる。これにより、プラケット9の奥側側板10と対向する面と反対側の面にカラー用モータ1を取り付ける場合に比べて、カラー用駆動装置の軸方向長さを短くできる。その結果、プリンタの小型化を図ることができる。

【 0070 】

図14は、カラー用モータのON/OFFおよび電磁クラッチのON/OFFの一例を示すタイミングチャートである。

実施形態および変形例1～4の駆動装置においては、感光体ドラムに駆動力の伝達を行う回転軸に電磁クラッチが設けられている。電磁クラッチは、ONからOFFに切り替えるときやOFFからONに切り替えるときに衝撃が発生し、その衝撃が振動となり、回転軸、感光体ジョイントを経由して感光体ドラムに伝播する。そして、感光体ドラムが振動し、ショックジッターなどの異常画像が生じるおそれがある。従って、電磁クラッチON/OFFのタイミングは、画像に影響が出ないタイミングで行う必要がある。

40

【 0071 】

電磁クラッチのOFFからONへの切り替えの衝撃により、帯電装置により感光体表面への一様帯電に影響が及ぶ場合は、以下のタイミングで電磁クラッチ7をOFFからONに切り替える。すなわち、図14に示すよう、モータの駆動を開始して、感光体ドラムが回転を始めてから、帯電装置25により感光体ドラム表面を一様帯電するまでの間に、電

50

磁クラッチをOFFからONに切り替えるのである。なお、電磁クラッチのOFFからONへの切り替えの衝撃により、感光体表面への一様帶電に影響がない場合は、露光開始タイミングt3と、帶電開始タイミングt2との間で、電磁クラッチをOFFからONに切り替えるてもよい。露光工程時において、電磁クラッチのOFFからONへの切り替えの衝撃により感光体ドラムが振動すると、静電潜像に影響を及ぼすので、少なくとも露光開始前に、電磁クラッチのOFFからONへの切り替えを行うのが好ましい。

【0072】

また、図14では、定着工程終了後に、電磁クラッチをONからOFFに切り替えてい10るが、現像工程後の電磁クラッチをONからOFFに切り替えるタイミングは、画像に影響がない範囲で早めることができる。しかし、一次転写工程中に電磁クラッチをONからOFFに切り替えると、感光体ドラムの振動により中間転写ベルトに転写した画像に影響を及ぼす。よって、少なくとも、一次転写工程後に、電磁クラッチをONからOFFに切り替えるのが好ましい。

【0073】

また、例えば、電磁クラッチをONからOFFに切り替えた衝撃が、奥側側板10やブラケット9を介して、他の感光体ドラムに伝播し、他の感光体ドラムの回転速度に影響を与える場合がある。この場合は、Y, M, C色の一次転写工程が終了した後に電磁クラッチをONからOFFに切り替えるのが好ましい。また、電磁クラッチをONからOFFに切り替えたときの衝撃が感光体ドラムを介して、中間転写ベルトに伝播し、中間転写ベルトの速度に影響を与える場合は、二次転写工程後に電磁クラッチをONからOFFに切り替えるのが好ましい。20

【0074】

また、上述では、感光体ギヤが固定された回転軸に電磁クラッチを設けた例について説明したが、第二回転体たる現像ローラ81を備えたユニットである現像装置23に駆動力を30出力する第二駆動出力部材たる駆動側現像ジョイントと同軸上に電磁クラッチを設けてもよい。以下、駆動側現像ジョイントと同軸上に電磁クラッチを設けた例を、実施例2として説明する。なお、以下の説明では、実施形態で説明したカラー用駆動装置と同一の構成については、適宜、説明を省略する。

【0075】

[実施例2]

図15は、実施例2のカラー駆動装置210を示す概略構成図である。

図15に示すように、実施例2のカラー駆動装置210は、Y色の感光体駆動伝達部材130Y、M色の感光体駆動伝達部材130M、C色の感光体駆動伝達部材130Cを有している。各色の感光体駆動伝達部材130Y, 130M, 130Cは、感光体ギヤ部130aと、現像出力ギヤ部130bと、軸部130cとを有している。軸部130cの先端は、外歯が形成されており、スプライン軸となっている。

【0076】

各色の感光体ギヤ部130aは、ブラケット9と、ブラケット9のプロセスユニット側の面に対向する奥側側板10との間に配置されている。C色の感光体駆動伝達部材130Cの感光体ギヤ部と、M色の感光体駆動伝達部材130Mの感光体ギヤ部がモータ1のモータギヤ2と噛み合っている。また、M色の感光体駆動伝達部材130Mの感光体ギヤ部と、Y色の感光体駆動伝達部材130Yの感光体ギヤ部が、アイドラギヤ11と噛み合っている。40

【0077】

各色の感光体駆動伝達部材130Y, 130M, 130Cの現像出力ギヤ部130bには、現像ギヤ51Y, 51M, 51Cが噛み合っている。各色の現像ギヤ51Y, 51M, 51Cは、奥側側板10に固定された円筒形状の金属製の軸受部材54Y, 54M, 54Cの外周面に回転自在に支持されている。また、軸受部材54Y, 54M, 54Cの内周面には、駆動側現像ジョイント52Y, 52M, 52Cから延びる現像出力軸53Y, 53M, 53Cが、回転自在に支持されている。50

【0078】

電磁クラッチ 7 Y, 7 M, 7 C は、現像出力軸 5 3 Y, 5 3 M, 5 3 C に取り付けられており、軸方向から現像ギヤ 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C と係合している。また、現像出力軸 5 3 Y, 5 3 M, 5 3 C と一体の第二駆動出力部材としての駆動側現像ジョイント 5 2 Y, 5 2 M, 5 2 C は、円筒形状をしており、内周面に内歯が形成されている。

【0079】

図 16 は、実施例 2 のカラー用駆動装置と C, M, Y 色のプロセスユニットとを示す概略断面図である。

各プロセスユニット側の駆動伝達機構は、同様の構成であるので、ここでは、C 色のプロセスユニットについて説明するともに、色符号を省略して説明する。

感光体ドラム 2 4 の奥側端部には、軸部 1 3 0 c の先端に形成されたスプライン軸が挿入される従動側感光体ジョイント 1 2 4 が設けられている。従動側感光体ジョイント 1 2 4 は、円筒形状であって、内周面に内歯が形成されている。従動側感光体ジョイント 1 2 4 は、軸受けを介してプロセスユニットのケース 1 2 6 に回転自在に支持されている。従動側感光体ジョイント 1 2 4 に軸部 1 3 0 c の先端に形成されたスプライン軸が挿入されることで、スプライン軸の外歯と、従動側感光体ジョイント 1 2 4 の内歯とが噛み合い感光体ドラム 2 4 が実施例 2 のカラー用駆動装置に駆動連結される。

【0080】

また、現像装置 2 3 のトナー供給ローラ 8 0 の奥側端部には、従動ギヤ部 1 8 0 b と従動側現像ジョイント部 1 8 0 a とが一体となって構成された従動側現像ギヤ 1 8 0 が設けられている。現像ローラ 8 1 の奥側端部には、現像ローラギヤ 1 8 1 が設けられており、現像ローラギヤ 1 8 1 は、現像アイドラギヤ 1 8 2 を介して、従動ギヤ部 1 8 0 b と噛み合っている。従動側現像ジョイント部 1 8 0 a は、スプライン軸となっている。駆動側現像ジョイント 5 2 に従動側現像ジョイント部 1 8 0 a が挿入されることで、従動側現像ジョイント部 1 8 0 a の外歯と、駆動側現像ジョイント 5 2 の内歯とが噛み合い駆動連結される。

【0081】

図 17 は、実施例 2 のカラー用駆動装置 2 1 0 において、M 色の感光体ドラム 2 4 M への駆動伝達経路と、M 色の現像装置の回転体（現像ローラおよびトナー供給ローラ）への駆動経路とについて説明する図である。

図 17 (a) は、電磁クラッチ OFF のときの駆動伝達経路であり、図 17 (b) は、電磁クラッチ ON のときの駆動伝達経路である。

図 17 (a)、図 17 (b) に示すように、モータギヤ 2 から感光体駆動伝達部材 1 3 0 M の感光体ギヤ部 1 3 0 a までは、第 1 駆動伝達経路である感光体ドラム 2 4 への駆動伝達経路と、第二駆動伝達経路である現像装置の回転体への駆動伝達経路とは、共通の駆動伝達経路である。そして、感光体駆動伝達部材 1 3 0 M の現像出力ギヤ部 1 3 0 b により感光体ドラムへ駆動力を伝達する駆動伝達経路と、現像装置の回転体へ駆動力を伝達する駆動伝達経路とに分かれる。

【0082】

カラー用モータ 1 が回転駆動すると、その駆動力が、モータギヤ 2 を介して、感光体駆動伝達部材 1 3 0 M の感光体ギヤ部 1 3 0 a に伝達され、感光体駆動伝達部材 1 3 0 M が回転駆動する。感光体駆動伝達部材 1 3 0 が回転駆動すると、感光体駆動伝達部材 1 3 0 M の軸部 1 3 0 c に接続された従動側感光体ジョイントに駆動力が伝達され、感光体ドラム 2 4 M が回転駆動する。また、感光体駆動伝達部材 1 3 0 M の現像出力ギヤ部 1 3 0 b と噛み合う現像ギヤ 5 1 M に駆動力が伝達される。

【0083】

図 17 (a) に示すように、電磁クラッチ 7 M が OFF のときは、現像出力軸 5 3 にに対して現像ギヤ 5 1 M が空回りし、現像ギヤ 5 1 M から現像出力軸 5 3 M へ駆動力が伝達されない。その結果、M 色の現像装置の回転体（現像ローラおよびトナー供給ローラ）は、回転しない。

【0084】

一方、図17(b)に示すように、電磁クラッチ7MがONのときは、現像ギヤ51Mから電磁クラッチ7Mを介して現像出力軸53Mに駆動力が伝達され、現像出力軸53Mが回転駆動する。そして、先の図16に示したように、駆動側現像ジョイント52Mに接続された従動側現像ジョイント部180aに駆動力が伝達され、トナー供給ローラ80が回転駆動する。また、従動ギヤ部180b、現像アイドラギヤ182、現像ローラギヤ181を経て現像ローラ81Yにカラー用モータの駆動力が伝達され、現像ローラ81Yが回転駆動する。

【0085】

C色は、同様に、モータギヤ2から感光体駆動伝達部材130Mの感光体ギヤ部130aに駆動力が伝達される。その後は、上述と同様にして、駆動力が伝達され、感光体ドラム24Cや現像装置23Cの回転体が回転駆動する。Y色の感光体ドラム24Yと、現像装置23Yの各回転体へは、モータギヤ2、M色の感光体駆動伝達部材130M、アイドラギヤ11を経てY色の感光体駆動伝達部材130Yにカラー用モータ1の駆動力が伝達される。その後は、同様にしてY色の感光体ドラム24Yと、Y色の現像装置23Yの各回転体とに駆動伝達が行われる。

【0086】

本実施例2でも、カラー用モータ1により、カラー用感光体ドラム24Y, 24M, 24Cと、カラー用現像装置23Y, 23M, 23Cの回転体(トナー供給ローラ及び現像ローラ)とを駆動する。よって、カラーの感光体ドラム24Y, 24M, 24Cを駆動する駆動モータと、カラー用現像装置23Y, 23M, 23Cの回転体を駆動する駆動モータとを別々に設けるものに比べて、部品点数を削減できる。これにより、装置のコストダウンを図ることができる。また、装置の小型化を図ることができる。また、ひとつのモータで、カラー用感光体ドラム24Y, 24M, 24Cと、カラー用現像装置23Y, 23M, 23Cの回転体とを駆動するので、モータ音、モータギヤの噛み合い音などを削減することができる。これにより、装置の静音化を図ることができる。

【0087】

本実施例2においても、現像装置の回転体(トナー供給ローラ及び現像ローラ)を駆動するための駆動伝達経路に電磁クラッチ7Y, 7M, 7Cを配置している。よって、感光体ドラムは、回転駆動する必要がある状態でも、電磁クラッチ7Y, 7M, 7CをOFFにして、カラー用現像装置23Y, 23M, 23Cの駆動を停止することができる。これにより、現像装置が早期に寿命を迎えるのを抑制することができる。

【0088】

また、この実施例2では、電磁クラッチ7を、現像装置に駆動力を出力する第二駆動出力部材である駆動側現像ジョイント52Mと同軸の現像出力軸53に取り付けている。電磁クラッチ7を、現像出力軸53に取り付けても、実施例1と同様、途中まで感光体への駆動伝達経路と、現像装置への駆動伝達経路とを共通化することができる。これにより、ギヤの数を減らして、感光体ドラムと、現像装置とにカラー用モータの駆動力を伝達することができる。

【0089】

また、本実施例2では、現像出力軸53に電磁クラッチを設けることで、感光体ギヤと、現像出力ギヤと、感光体ドラムへ駆動力を出力する軸とが一体の感光体駆動伝達部材130Y, 130M, 130Cを用いることができる。これにより、部品点数を削減できる。また、ブラケット9に回転自在に感光体駆動伝達部材130Y, 130M, 130Cを支持するだけで組み付けることができ、組み付け性を高めることができる。

【0090】

一般的に、感光体ドラムよりも現像装置の回転体(現像ローラや供給ローラ)の方が高速で回転することを求められる。そのため、現像出力ギヤ部130bから現像ギヤ51への駆動伝達において増速させており、感光体駆動伝達部材よりも現像ギヤの方が回転速度が速くなっている。トルクが減少している。電磁クラッチは、先の図5を用いて説明したよ

10

20

30

40

50

うに、相対的に回転しているアーマチュア 7 b をロータ部 7 c に磁力で吸着して、アーマチュア 7 b とロータ部 7 c との間で駆動伝達を行うものである。従って、この吸着時においてトルクに対して電磁力が弱いと、アーマチュア 7 b がロータ部 7 c に対して相対的すべり、正しく駆動伝達が行えない。従って、用いる電磁クラッチとしては、電磁クラッチにかかる負荷トルクに応じて電磁力を強くする必要がある。強い電磁力を発生できるものほど、電磁クラッチとして大型化し、また、コストも高くなる。そのため、実施例 1 のように、感光体ドラム 2 4 へ駆動力を出力する軸に電磁クラッチを設けるよりも、現像装置へ駆動力を出力する軸である現像出力軸に電磁クラッチを設けた方が、電磁クラッチに加わる負荷トルクを低減することができる。その結果、感光体ドラム 2 4 へ駆動力を出力する軸に電磁クラッチを設けるよりも、小型で安価な電磁クラッチを用いることができる。これにより、装置の小型化を図ることができ、かつ、装置のコストアップを抑制することができる。

【0091】

現像出力軸 5 3 と駆動側現像ジョイント 5 2 とは、樹脂の一体成形物であり、現像出力軸 5 3 上に設けられた現像ギヤ 5 1 も樹脂成形品である。現像ギヤ 5 1 を、直接、現像出力軸 5 3 に回転自在に支持した場合、樹脂同士の接触となる。樹脂は、金属に比べて表面加工が難しく、樹脂表面の平滑性は、金属に比べて劣る。従って、現像ギヤ 5 1 を、直接、現像出力軸 5 3 に回転自在に支持した場合、摺動抵抗が、金属の表面に回転支持した場合に比べて高くなってしまう。そこで、この実施例 2 では、現像ギヤ 5 1 を、現像出力軸を受ける金属製の軸受部材 5 4 Y の外周面に回転自在に支持した。これにより、現像ギヤ 5 1 を、樹脂の現像出力軸 5 3 に回転自在に支持する場合に比べて、摺動抵抗が低減され、現像ギヤの摩耗を抑制することができる。また、現像ギヤを回転自在に支持する金属製の部材と、現像出力軸 5 3 を受ける軸受部材とをそれぞれ別々に設ける場合に比べて、部品点数を削減することができ、装置を安価にすることができます。

【0092】

また、この実施例 2 においては、感光体駆動伝達部材から駆動側現像ジョイント 5 2 への駆動伝達が、現像出力ギヤ部 1 3 0 b と現像ギヤ 5 1 とのギヤの噛み合いで行われている。これにより、ベルトにより駆動伝達を行う場合に比べて、耐久性を高めることができる。

【0093】

次に、この実施例 2 の変形例について、説明する。

【0094】

[変形例 A]

図 18 は、実施例 2 の第一変形例である変形例 A のカラー用駆動装置 2 1 0 A の概略構成図である。

この変形例 A のカラー用駆動装置 2 1 0 A においては、感光体駆動伝達部材 1 3 0 Y, 1 3 0 C, 1 3 0 M から、駆動側現像ジョイント 5 2 Y, 5 2 M, 5 2 C 側への駆動伝達を、ベルト伝達としたものである。具体的には、実施例 2 の感光体駆動伝達部材 1 3 0 Y, 1 3 0 M, 1 3 0 C の現像出力ギヤ部 1 3 0 b を、現像出力ブーリ部 1 3 0 d に変更し、現像ギヤ 5 1 Y, 5 1 C, 5 1 M を、現像ブーリ 5 6 Y, 5 6 M, 5 6 C に変更している。そして、感光体駆動伝達部材 1 3 0 Y, 1 3 0 M, 1 3 0 C の現像出力ブーリ部 1 3 0 d と、現像ブーリ 5 6 Y, 5 6 M, 5 6 C とにタイミングベルト 5 5 Y, 5 5 M, 5 5 C を張架している。

【0095】

電磁クラッチ 7 Y, 7 M, 7 C は、ON から OFF に切り替えるときや OFF から ON に切り替えるときに衝撃が発生し、その衝撃が振動となる。この変形例 A では、感光体駆動伝達部材 1 3 0 Y, 1 3 0 M, 1 3 0 C の現像出力ブーリ部 1 3 0 d と、現像ブーリ 5 6 Y, 5 6 M, 5 6 C とに張架されたタイミングベルト 5 5 Y, 5 5 M, 5 5 C が弾性変形して、電磁クラッチの ON / OFF 切替時に発生する振動を吸収できる。これにより、実施例 2 と比較して、電磁クラッチの ON / OFF 切替時の振動の影響で、感光体駆動伝

10

20

30

40

50

達部材 130Y, 130M, 130C が振動するのを抑制することができる。その結果、感光体駆動伝達部材 130Y, 130M, 130C から感光体ドラムに伝播し、感光体ドラムが振動するのを抑制することができ、ショックジターなどの異常画像が生じるのを抑制することができる。

【0096】

また、現像装置の回転体の回転ムラも上記タイミングベルト 55Y, 55M, 55C が弾性変形して吸収することができ、現像装置の回転体の回転ムラの影響が、感光体駆動伝達部材 130Y, 130M, 130C に及ぶのも抑制することができる。

【0097】

[変形例 B]

10

図 19 は、実施例 2 の第二変形例である変形例 B のカラー用駆動装置 210B の概略構成図である。

この変形例 B のカラー用駆動装置 210B は、感光体駆動伝達部材 130Y, 130M, 130C の現像出力ギヤ部を、内歯 130e としたものである。また、この変形例 B においては、駆動側現像ジョイント 52Y, 52M, 52C を、現像出力軸 53Y, 53M, 53C と別体とし、現像出力軸 53Y, 53M, 53C に回転自在に支持している。また、現像ギヤ 51Y, 51M, 51C を、現像出力軸 53Y, 53M, 53C と一緒に回転するように、現像出力軸 53Y, 53M, 53C に取り付けている。そして、電磁クラッチ 7Y, 7M, 7C を、軸方向から駆動側現像ジョイント 52Y, 52M, 52C に係合させている。

20

【0098】

この変形例 B では、感光体駆動伝達部材 130Y, 130M, 130C の内歯 130e から現像ギヤ 51Y, 51M, 51C へ駆動伝達され、現像出力軸 53Y, 53M, 53C が回転駆動する。電磁クラッチが OFF のときは、現像出力軸から駆動側現像ジョイントへの駆動伝達が遮断され、現像装置の回転体（現像ローラや供給ローラ）は回転停止状態となっている。電磁クラッチが ON のときは、電磁クラッチを介して、現像出力軸から駆動側現像ジョイントへ駆動力が伝達され、現像装置の回転体が回転駆動する。

【0099】

この変形例 B においては、現像出力ギヤ部を内歯とすることで、現像ギヤ 51 との噛み合い率が向上し、振動や騒音を抑制することができる。また、現像ギヤ 51 との噛み合い部を覆うことができ、噛み合い騒音を内歯 130e により遮蔽することができる。また、内歯 130e の奥側は、閉じられているため、噛み合い騒音が、外部へ漏れ出るのを抑制することができる。これにより、実施例 2 のカラー用駆動装置 210B に比べて、装置の静音化を図ることができる。

30

【0100】

また、現像出力ギヤ部を、内歯とすることにより、図 19 に示すように、感光体ギヤ部 130a と、現像出力ギヤ部と、現像ギヤ 51 とを、軸方向において同じ位置に配置することができる。その結果、先の図 15 に示した実施例 2 のカラー用駆動装置に比べて、軸方向に小型化することができる。

【0101】

40

また、先の図 15 と図 19 との比較からわかるように、現像出力ギヤ部が外歯の場合に比べて、現像出力ギヤ部の直径を大きくすることができる。その結果、現像出力ギヤ部の歯数を大きくすることができ、現像ギヤ部と現像ギヤとの噛み合いで、高い增速比を得ることができる。

【0102】

[変形例 C]

図 20 は、実施例 2 の第三変形例である変形例 C のカラー用駆動装置 210C の概略構成図である。

この変形例 3 は、カラー用駆動装置の奥側側板 10 よりも感光体ドラム側の駆動伝達部材を覆うカバー部材 140 を設けたものである。カバー部材 140 で覆うことで、カラー

50

用駆動装置 210 に異物が混入するのを抑制することができる。カバー部材 140 は、奥側側板 10 にネジ 141 によりネジ止めされている。

【0103】

また、駆動側現像ジョイント 52Y, 52M, 52C と一体の現像出力軸 53Y, 53M, 53C は、軸受部材 54Y, 54M, 54C の内周に回転自在に支持されているだけである。そのため、駆動側現像ジョイント 52Y, 52M, 52C や、現像出力軸 53Y, 53M, 53C に取り付けられた電磁クラッチなどに現像装置の方向に力が加わると、現像出力軸 53Y, 53M, 53C が軸受部材 54Y, 54M, 54C から外れてしまうおそれがあった。この変形例 C では、カバー部材 140 により、電磁クラッチや駆動側現像ジョイント 52Y, 52M, 52C が覆われるので、これらに、物などが触れるのを抑制することができる。これにより、現像出力軸 53Y, 53M, 53C が軸受部材 54Y, 54M, 54C から外れるのを抑制することができる。10

【0104】

さらに、この変形例 C においては、カバー部材 140 に突き当たって現像出力軸 53Y, 53M, 53C が軸受部材 54Y, 54M, 54C からの抜けるのを防止する抜け止め突起 152Y, 152M, 152C を、駆動側現像ジョイント 52Y, 52M, 52C の外周面に設けている。これにより、現像出力軸 53Y, 53M, 53C が軸受部材 54Y, 54M, 54C から抜けるのを防止することができる。

【0105】

【変形例 D】

図 21 は、実施例 2 の第四変形例である変形例 D のカラー用駆動装置 210D の概略斜視図である。20

この変形例 D のカラー用駆動装置 210D は、先の図 9 に示した変形例 2 のカラー用駆動装置 110B と同様に、モータギヤ 2 と感光体ギヤ部との間にモータアイドラギヤ 13 を設けたものである。

【0106】

この変形例 D においても、変形例 2 と同様に、各色の感光体ドラム 24 の軸間距離が、カラー用モータ 1 のモータ基板や、取り付け部材の幅よりも小さくても、カラー用モータ 1 を、感光体ギヤ部と感光体ドラムとの間に配置することができる。よって、装置の小型化を図ることができる。さらに、初段のモータギヤとの噛み合いを一つにすることができる、初段のモータギヤに 2 個の感光体ギヤ部が噛み合う構成に比べて、騒音を抑制することができる。30

【0107】

また、この変形例 D においては、モータアイドラギヤ 13 を、内歯歯車としている。よって、先の図 11 に示した変形例 3 と同様に、モータギヤ 2 との噛み合い率が向上し、振動や騒音を抑制することができる。また、モータギヤ 2 との噛み合い部を内歯歯車で覆うことができ、噛み合い騒音を内歯歯車により遮蔽することができる。また、内歯歯車の奥側は、閉じられているため、噛み合い騒音が、外部へ漏れ出るのを抑制することができる。これにより、装置の静音化を図ることができる。

【0108】

【変形例 E】

図 22 は、実施例 2 の第五変形例である変形例 E のカラー用駆動装置 210E の概略構成図である。

この変形例 E のカラー用駆動装置 210E は、現像ギヤ 51Y, 51M, 51C に、円筒形状のボス部 151Y, 151M, 151C を設ける。そして、これらボス部 151Y, 151M, 151C を、奥側側板 10 の穴部 10a に挿入して、現像ギヤ 51Y, 51M, 51C を回転自在に奥側側板 10 に支持している。そして、現像出力軸 53Y, 53M, 53C は、ボス部 151Y, 151M, 151C に回転自在に受けられ、奥側側板 10 に回転自在に支持されている。

【0109】

50

20

30

40

50

この変形例 E においては、軸受部材 54Y, 54M, 54C を無くすことができ、部品点数の削減を図ることができ、装置のコストダウンを図ることができる。

【0110】

また、K 色の感光体ドラム 24K、現像装置 23K の回転体（現像ローラ 81 およびトナー供給ローラ 80）を回転駆動する黒用駆動装置の基本構成として、上述した実施例 1 および変形例 1～4 の構成を採用できる。すなわち、駆動モータと、駆動モータのモータギヤに噛み合う感光体ギヤとを有している。また、感光体ギヤが固定された回転軸に、電磁クラッチと、現像出力ギヤと、駆動側感光体ジョイントとが取り付けられている。また、現像出力ギヤに噛み合う現像ギヤ部と駆動側現像ジョイント部とを有する駆動側現像ギヤが、奥側側板 10 に設けた支持軸に回転自在に支持されている構成である。

10

【0111】

また、K 色の感光体ドラム 24K、現像装置 23K の回転体（現像ローラ 81 およびトナー供給ローラ 80）を回転駆動する黒用駆動装置の基本構成として、上述した実施例 2 および変形例 A～E の構成も採用できる。すなわち、駆動モータと、駆動モータのモータギヤと感光体ギヤ部、現像装置の回転体へ駆動力を伝達する現像出力ギヤ部と、感光体ドラムへ駆動力を伝達する軸部とを有する感光体駆動伝達部材とを有する。また、現像装置へ駆動力を出力する駆動側現像ジョイントと同軸上に電磁クラッチと、現像出力ギヤ部と噛み合う現像ギヤとを設ける構成である。

【0112】

以上に説明したものは一例であり、以下の態様毎に特有の効果を奏する。

20

（態様 1）

駆動モータと、前記駆動モータの駆動力を第一回転体に伝達する第一駆動伝達経路と、前記駆動モータの駆動力を伝達する状態と駆動力の伝達を遮断する状態とを切り替え可能な駆動伝達切り替え手段を有し、前記駆動力を第二回転体に伝達する第二駆動伝達経路とを備えた駆動装置において、前記駆動伝達切り替え手段を、前記第一駆動伝達経路に設けられた駆動伝達部材と一体的に回転する回転軸に設けた。

【0113】

特許文献 1 に記載の駆動装置は、第一駆動伝達経路の感光体ギヤなどの駆動伝達部材と、第二駆動伝達経路のクラッチなどの駆動伝達切り替え手段の入力ギヤとを駆動モータのモータギヤにかみ合わせて、モータギヤのところで第一駆動伝達経路と、第二駆動伝達経路とに駆動伝達経路が分かれる。かかる構成においては、現像ローラなどの第二回転体が、感光体ギヤなどの駆動伝達部材と一体的に回転する軸部などの回転軸を挟んでモータギヤとは、反対側に設けられている場合、駆動伝達切り替え手段が、次のように配置される。すなわち、駆動伝達切り替え手段の入力ギヤをモータギヤと噛み合せるため、駆動伝達切り替え手段が、回転軸を挟んで第二回転体とは反対側に配置されることになるのである。その結果、回転軸が邪魔して、駆動伝達切り替え手段の出力ギヤと、現像ギヤなど第二駆動伝達経路の最下流段のギヤとを直接噛み合せることができない。そのため、アイドラギヤを設け、アイドラギヤを介して出力ギヤと、第二駆動伝達経路の最下流段のギヤとの間で駆動伝達を行う構成となってしまう。

30

【0114】

これに対し、態様 1 では、電磁クラッチなどの駆動伝達切り替え手段を、第一駆動伝達経路に設けられた感光体ギヤなどの駆動伝達部材と一体的に回転する回転軸に設けた。これにより、モータギヤから回転軸までは、第 1 駆動伝達経路と第二駆動伝達経路は、共通の駆動伝達経路で、回転軸のところで、第 1 駆動伝達経路と第二駆動伝達経路とが分岐する構成となる。かかる構成とすることで、第二回転体が、駆動モータのモータギヤと回転軸を挟んで反対側に設けられた構成であっても、駆動伝達切り替え手段から、アイドラギヤを介さずに、第二駆動伝達経路の最下流段のギヤ（本実施形態では現像ギヤ部 8a）に直接、駆動力を伝達することが可能となる。これにより、特許文献 1 に記載の駆動装置とは異なり、アイドラギヤが不要となり、部品点数を削減することができ、装置のコストダウンを図ることができる。また、特許文献 1 に記載の駆動装置に比べて、駆動装置の小型

40

50

化を図ることが可能となる。

【0115】

(態様2)

カラー用モータ1などの駆動モータと、前記駆動モータの駆動力を感光体ドラム24などの第一回転体に伝達する第一駆動伝達経路と、前記駆動モータ1の駆動力を伝達する状態と駆動力の伝達を遮断する状態とを切り替え可能な電磁クラッチなどの駆動伝達切り替え手段を有し、前記駆動力を現像ローラなどの第二回転体に伝達する第二駆動伝達経路とを備えた駆動装置において、前記駆動伝達切り替え手段を、前記第二回転体を備える現像装置23などのユニットへ前記駆動力を出力する駆動側現像ジョイント52などの第二駆動出力部材と同軸上に設けた。

10

【0116】

この態様2においても、態様1と同様、モータギヤから軸部130cなどの回転軸までは、第1駆動伝達経路と第二駆動伝達経路は、共通の駆動伝達経路で、回転軸のところで、第1駆動伝達経路と第二駆動伝達経路とが分岐する構成とできる。かかる構成とすることで、第二回転体が、駆動モータのモータギヤと回転軸を挟んで反対側に設けられた構成であっても、アイドラギヤを介さずに、第二駆動伝達経路の最下流段のギヤ(実施例2では現像ギヤ)に、駆動力を伝達することが可能となる。これにより、特許文献1に記載の駆動装置とは異なり、アイドラギヤが不要となり、部品点数を削減することができ、装置のコストダウンを図ることができる。また、特許文献1に記載の駆動装置に比べて、駆動装置の小型化を図ることが可能となる。

20

【0117】

(態様3)

(態様2)において、駆動側現像ジョイント52などの第二駆動出力部材と同軸上に設けられ、感光体駆動伝達部材130などの第一駆動伝達経路を構成する駆動伝達部材を介して駆動力が伝達される現像ギヤ51などの第二駆動伝達部材を、外周面に回転自在に支持し、前記第二駆動出力部材が取り付けられた現像出力軸53などの回転軸を内周面で回転自在に受ける軸受部材54を設けた。

これによれば、実施例2で説明したように、現像ギヤ51などの第二駆動伝達部材を回転自在に支持する部材と、現像出力軸53などの回転軸を内周面で回転自在に受ける部材とをそれぞれ設ける場合に比べて、部品点数を削減することができ、装置のコストダウンを図ることができる。

30

【0118】

(態様4)

(態様1)乃至(態様3)いずれかにおいて、駆動側現像ジョイント52などの第二駆動出力部材と同軸上に設けられた現像ギヤ51などの第二駆動伝達部材は、前記第一駆動伝達経路を構成する感光体駆動伝達部材130などの駆動伝達部材を介して駆動力が伝達される。

これによれば、前記第一駆動伝達経路を構成する感光体駆動伝達部材130などの駆動伝達部材から、第二駆動伝達経路に分岐する。これにより、モータギヤのところで第一駆動伝達経路と、第二駆動伝達経路とに駆動伝達経路が分かれる場合とは異なり、第二回転体が、駆動モータのモータギヤと回転軸を挟んで反対側に設けられた構成であっても、アイドラギヤが不要となり、部品点数を削減することができ、装置のコストダウンを図ることができる。また、特許文献1に記載の駆動装置に比べて、駆動装置の小型化を図ることが可能となる。

40

【0119】

(態様5)

(態様1)乃至(態様4)いずれかにおいて、第二駆動伝達経路は、ギヤ列を有する。

これによれば、実施例2で説明したように、ベルトにより駆動伝達を行う場合に比べて、耐久性を高めることができる。

【0120】

50

(態様 6)

(態様 5) において、現像ローラへの駆動伝達経路などの第二駆動伝達経路は、内歯ギヤ有する。

これによれば、変形例 B で説明したように、第二駆動伝達経路を、外歯ギヤのみで構成した場合に比べて、振動や騒音を抑制することができる。また、内歯ギヤとの噛み合い部を内歯ギヤで覆うことができ、噛み合い騒音を内歯ギヤにより遮蔽することができる。これにより、第二駆動伝達経路を、外歯ギヤのみで構成した場合に比べて、装置の静音化を図ることができる。

【 0 1 2 1 】

(態様 7)

10

(態様 4) において、前記第二駆動伝達経路は、ベルト駆動伝達部を有する。

これによれば、変形例 A で説明したように、電磁クラッチなどの駆動伝達切り替え手段の駆動伝達切り替え時の振動をベルト駆動伝達部のベルト部材が弾性変形することで、吸収することができる。これにより、駆動伝達切り替え手段の駆動伝達切り替え時の振動の影響が、感光体ドラム 2 4 などの第一回転体に及ぶのを抑制することができる。

【 0 1 2 2 】

(態様 8)

(態様 1) 乃至 (態様 7) いずれかにおいて、現像ローラ 8 1 などの第二回転体は、感光体ドラム 2 4 などの第一回転体の回転中に所定のタイミングで停止するものである。

これによれば、電磁クラッチ 7 などの駆動伝達切り替え手段により駆動力を伝達する状態から駆動力の伝達を遮断する状態へ切り替えることで、現像ローラ 8 1 などの二回転体を感光体ドラム 2 4 などの第一回転体の回転中に回転を停止することができる。これにより、第二回転体の寿命を延ばすことができる。

20

【 0 1 2 3 】

(態様 9)

(態様 1) 乃至 (態様 8) いずれかにおいて、第一回転体が、感光体ドラム 2 4 などの感光体であり、第二回転体が、現像ローラ 8 1 である。

実施形態で説明したように現像ローラ 8 1 は、感光体ドラム 2 4 などの感光体よりも寿命が短いが、感光体の回転中の所定のタイミングで現像ローラの回転を停止することができる、現像ローラの寿命を延ばすことができる。

30

【 0 1 2 4 】

(態様 1 0)

(態様 1) 乃至 (態様 9) いずれかにおいて、カラー用モータ 1 などの駆動モータのモータ軸に設けられたモータギヤ 2 の歯を、前記モータ軸の先端側が、前記モータ軸の通常の回転動作時の回転方向において、下流側に位置するように抜れたはす歯とした。

なお、上記「通常の回転動作時」とは、所定期間において、回転時間が長い方の回転方向であり、本実施形態では、画像形成動作が、通常の回転動作時にあたる。

これによれば、変形例 3 で説明したように、モータギヤ 2 が、モータ軸の先端側に向うスラスト力を受ける。これにより、モータギヤを有するカラー用モータ 1 などの駆動モータが、ブレケット 9 や奥側側板 1 0 などの駆動モータが取り付けられるモータ取り付け面に押し付けられる。その結果、駆動時において、駆動モータの姿勢を安定させることができ、回転ムラを抑制することができる。また、駆動モータの振動の発生を抑制し、モータの騒音を低減することができる。

40

【 0 1 2 5 】

(態様 1 1)

(態様 1) 乃至 (態様 1 0) いずれかにおいて、カラー用モータ 1 などの駆動モータのモータギヤ 2 と噛み合う内歯歯車 1 3 A を備え、感光体ギヤ 3 などの駆動伝達部材は、内歯歯車 1 3 A の外周面に設けられた外歯部と噛み合うギヤである。

これによれば、変形例 3 や変形例 D で説明したように、モータギヤ 2 との噛み合い率が向上し、振動や騒音を抑制することができる。また、モータギヤ 2 との噛み合い部を内歯

50

歯車 13A で覆うことができ、噛み合い騒音を内歯歯車 13A により遮蔽することができる。また、外歯歯車に比べて、径方向のサイズを抑えて減速比を稼ぐことができ、外歯歯車に比べて装置の小型化を図ることができる。

【0126】

(態様 12)

(態様 1) 乃至 (態様 11) いずれかにおいて、内歯歯車の内歯部と、前記外歯部とを、ねじれ方向が同一のはす歯とした。

これによれば、変形例 3 で説明したように、内歯歯車の内歯部が受けるスラスト力の方向と、内歯歯車の外歯部が受けるスラスト力の方向とを互いに逆方向にできる。これにより、内歯歯車の内歯部のスラスト力を外歯部のスラスト力で打ち消すことができ、内歯歯車が、軸方向いずれか一方へ移動するのを抑制することができる。これにより、内歯歯車が、奥側側板 10 やブラケット 9 に接触するのを抑制することができる。

【0127】

(態様 13)

(態様 1) 乃至 (態様 12) いずれかにおいて、カラー用モータ 1 などの駆動モータを、感光体ドラム 24 などの第一回転体の軸方向において、感光体ギヤ 3 などの駆動伝達部材と第一回転体との間に配置した。

これによれば、変形例 1 や変形例 D で説明したように、駆動装置を上記軸方向に小型化することができる。

【0128】

(態様 14)

(態様 1) 乃至 (態様 13) いずれかにおいて、感光体ギヤ 3 などの駆動伝達部材と、電磁クラッチ 7 などの駆動伝達切り替え手段から駆動力が伝達される駆動伝達切り替え手段と同軸上に配置された現像出力ギヤ 6 などの駆動出力部材とが、ねじれ方向が同一方向のはす歯ギヤである。

これによれば、変形例 3 で説明したように、感光体ギヤ 3 などの駆動伝達部材が受けるスラスト力の方向と、現像出力ギヤ 6 などの駆動出力部材が受けるスラスト力の方向とが互いに逆方向となり、スラスト力を打ち消し合うことができる。これにより、電磁クラッチ 7 などの駆動伝達切り替え手段が駆動モータの駆動力を伝達する状態のときは、回転軸が軸方向いずれか一方へ移動するのを抑制することができる。その結果、電磁クラッチ 7 などの駆動伝達切り替え手段が駆動モータの駆動力を伝達する状態のときに、この回転軸に固定された感光体ギヤなどが、回転軸とともに移動して、奥側側板 10 やブラケット 9 に接触するのを抑制することができる。

【0129】

(態様 15)

(態様 1) 乃至 (態様 14) いずれかにおいて、感光体ギヤ 3 などの駆動伝達部材と、電磁クラッチ 7 などの駆動伝達切り替え手段から駆動力が伝達される駆動伝達切り替え手段と同軸上に配置された現像出力ギヤ 6 などの駆動出力部材とを、前記駆動伝達切り替え手段よりも感光体ドラム 24 などの第一回転体側に配置した。

これによれば、変形例 4 で説明したように、感光体ギヤ 3 などの駆動伝達部材や現像出力ギヤ 6 などの駆動出力部材を、回転軸 17 から取り外すことなく、電磁クラッチ 7 などの駆動伝達切り替え手段を回転軸 17 から取り外すことができ、駆動伝達切り替え手段の交換を容易に行うことができる。

【0130】

(態様 16)

(態様 1) 乃至 (態様 15) いずれかにおいて、駆動伝達切り替え手段が、電磁クラッチである。

これによれば、電磁クラッチを ON にすることで、駆動力を伝達する状態にでき、OFF にすることで、駆動力の伝達を遮断する状態にすることができる。

【0131】

10

20

30

40

50

(様 1 7)

感光体ドラム 24 などの感光体と、現像ローラ 81 を有し、前記感光体の表面に形成された潜像を現像する現像装置 23 と、前記感光体と前記現像ローラとを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(様 1)乃至(様 16)いずれかの駆動装置を備えた。

これによれば、画像形成装置のコストダウンを図ることができ、また、画像形成装置の小型化を図ることが可能となる。

【 0 1 3 2 】

(様 1 8)

(様 1 7)において、感光体ドラム 24 などの感光体の表面を一様帯電する帯電装置 25 と、前記感光体の表面に静電潜像を形成する光書きユニット 27 などの潜像形成装置と、前記感光体の表面に形成した画像を中間転写ベルト 22 などの転写体に転写する一次転写ローラ 74 などの転写装置とを備え、前記第一回転体が前記感光体であり、前記第二回転体が前記現像ローラであって、電磁クラッチなどの駆動伝達切り替え手段は、前記潜像形成装置による潜像形成開始前に、駆動力の伝達を遮断する状態から駆動力を伝達する状態へ切り替え、前記転写装置による画像転写終了後、駆動力を伝達する状態から駆動力の伝達を遮断する状態への切り替える。

これによれば、図 14 を用いて説明したように、電磁クラッチ 7 などの駆動伝達切り替え手段により伝達状態を切り替えるときの衝撃の影響によりショックジッターなどの異常画像の発生を抑制することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 3 】

- 1 : カラー用モータ (駆動モータ)
- 1 a : モータ基板
- 1 b : 取り付け部材
- 2 : モータギヤ
- 3 : 感光体ギヤ
- 6 : 現像出力ギヤ
- 7 : 電磁クラッチ (駆動伝達切り替え手段)
- 8 : 駆動側現像ギヤ
- 8 a : 現像ギヤ部
- 8 b : 駆動側現像ジョイント部
- 9 : ブラケット
- 9 a : 穴部
- 10 : 奥側側板
- 11 : アイドラギヤ
- 13 : モータアイドラギヤ
- 13 A : 内歯歯車
- 15 : キャップ部材
- 17 : 回転軸
- 22 : 中間転写ベルト (転写体)
- 23 : 現像装置
- 24 : 感光体ドラム (感光体)
- 25 : 帯電装置
- 26 : プロセスユニット
- 27 : 光書きユニット
- 51 : 現像ギヤ
- 52 : 駆動側現像ジョイント
- 53 : 現像出力軸
- 54 : 軸受部材

10

20

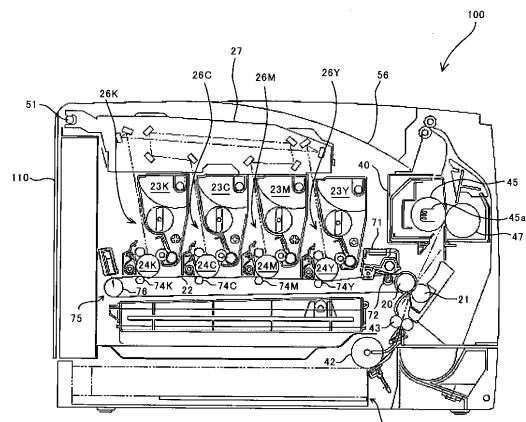
30

40

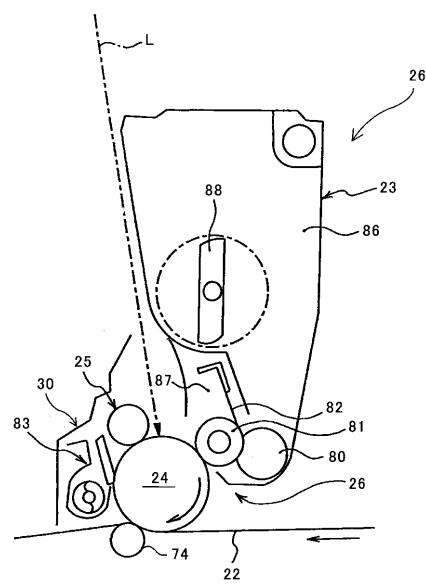
50

- 5 5 : タイミングベルト
5 6 : 現像ブーリ
7 4 : 一次転写ローラ（転写装置）
8 0 : トナー供給ローラ
8 1 : 現像ローラ
1 1 0 : カラー用駆動装置
1 1 0 A : 変形例 1 のカラー用駆動装置
1 1 0 B : 変形例 2 のカラー用駆動装置
1 1 0 C : 変形例 3 のカラー用駆動装置
1 1 0 D : 変形例 4 のカラー用駆動装置 10
1 1 2 : 駆動側感光体ジョイント
1 2 4 : 従動側感光体ジョイント
1 3 0 : 感光体駆動伝達部材
1 3 0 a : 感光体ギヤ部
1 3 0 b : 現像出力ギヤ部
1 3 0 c : 軸部
1 3 0 d : 現像出力ブーリ部
1 4 0 : カバー部材
1 5 1 : ボス部
1 5 2 : 抜け止め突起 20
1 8 0 : 従動側現像ギヤ
1 8 0 a : 従動側現像ジョイント部
1 8 0 b : 従動ギヤ部
1 8 1 : 現像ローラギヤ
【先行技術文献】
【特許文献】
【0 1 3 4】
【特許文献 1】特開 2012 - 208458 号公報

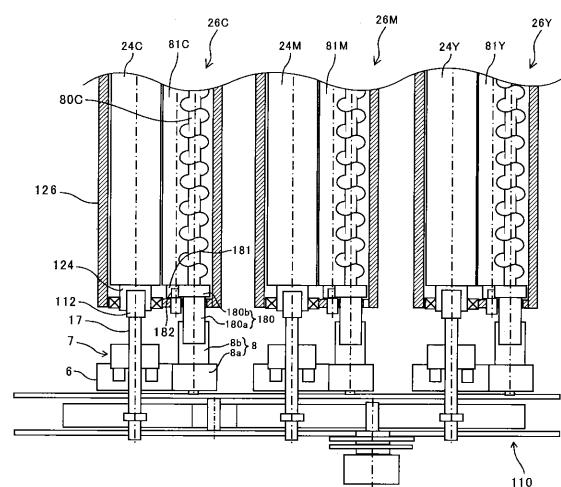
【図1】



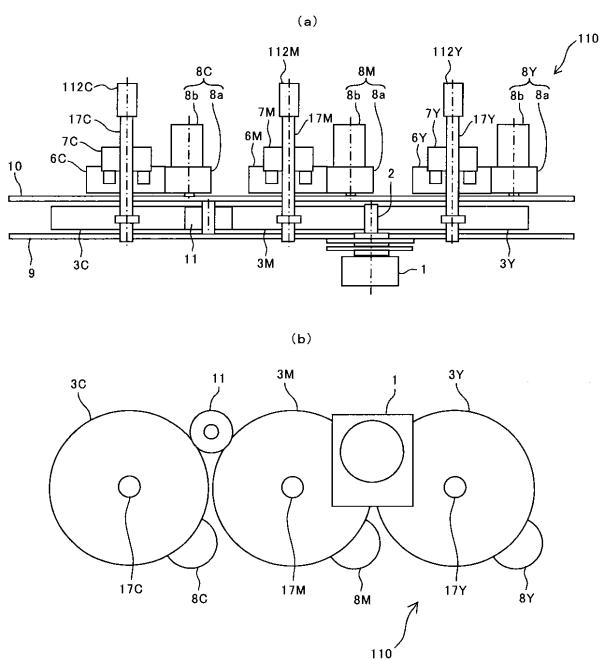
【図2】



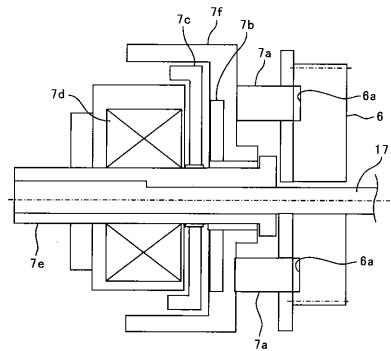
【図3】



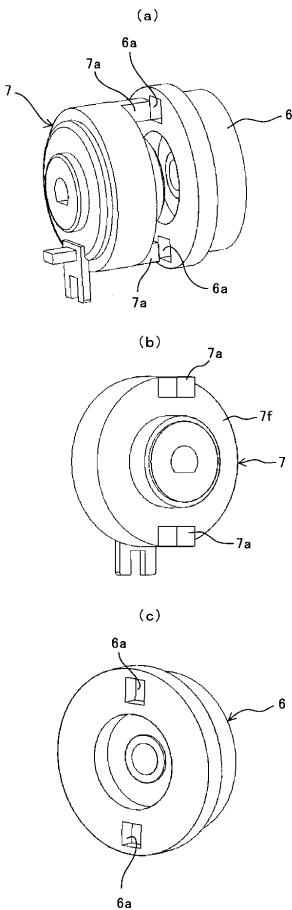
【図4】



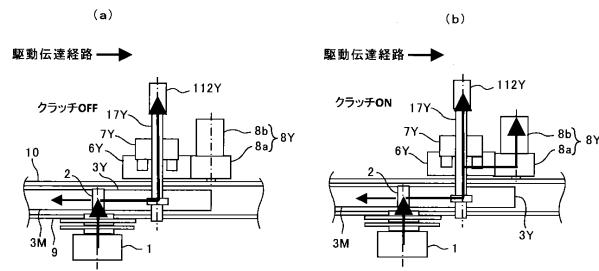
【図5】



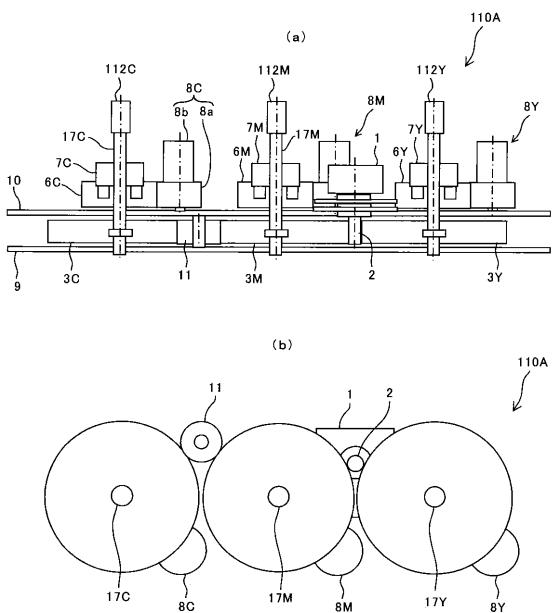
【図6】



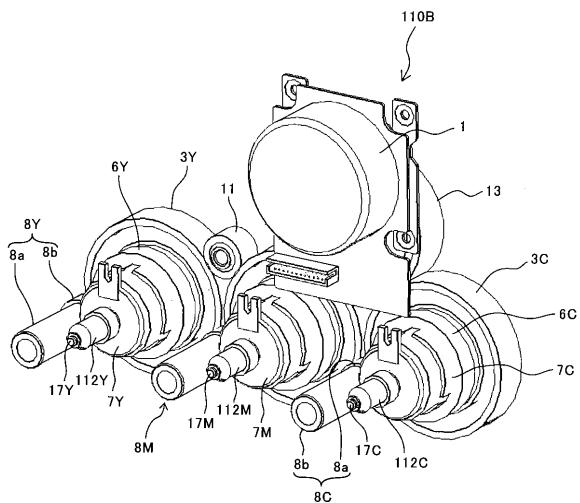
【図7】



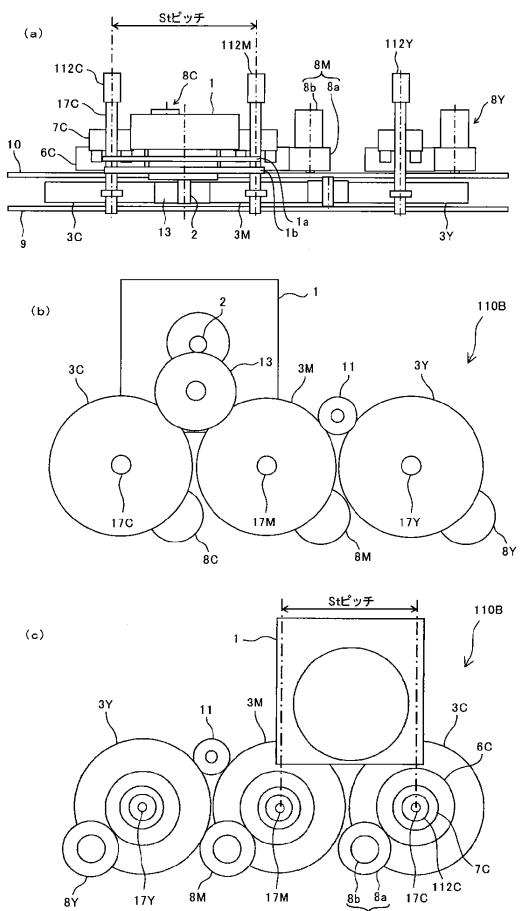
【図8】



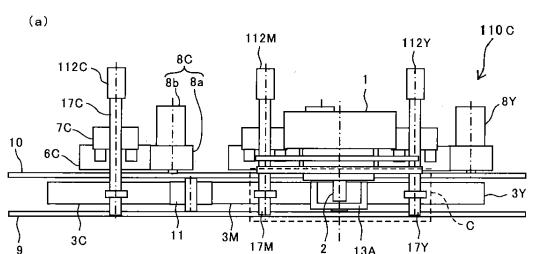
【図9】



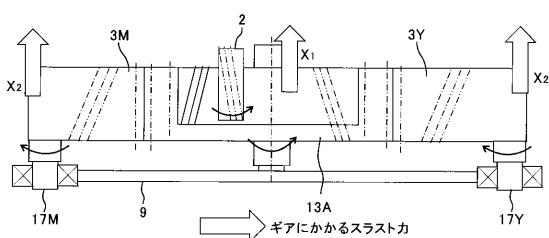
【図10】



【图 1 1】



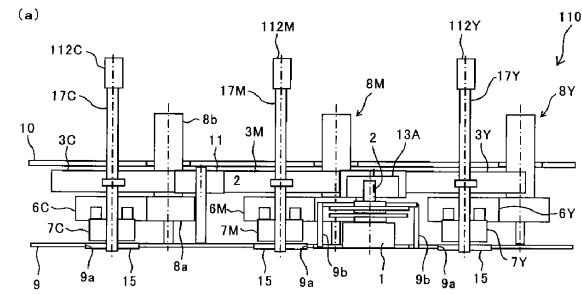
【図12】



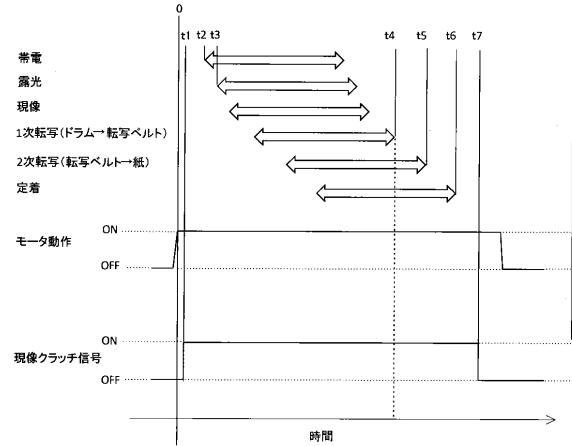
(b)

The diagram illustrates a gear assembly. At the top, a large rectangular housing contains a central circular opening. A gear labeled '1' is mounted on the right side of this housing. Below the housing, several gears are arranged. On the left, a gear labeled '3Y' is shown. To its right is a gear labeled '7Y'. Further right is a gear labeled '17Y'. Below these three is a gear labeled '8Y'. To the right of '17Y' is a gear labeled '112Y'. Below '112Y' is a gear labeled '6Y'. To the right of '6Y' is a gear labeled '8M'. Below '8M' is a gear labeled '112M'. To the right of '112M' is a gear labeled '17M'. Below '17M' is a gear labeled '7M'. To the right of '7M' is a gear labeled '8a'. Below '8a' is a gear labeled '8b'. To the right of '8b' is a gear labeled '17C'. Below '17C' is a gear labeled '7C'. To the right of '7C' is a gear labeled '3C'. Above '3C' is a gear labeled '11'. To the right of '11' is a gear labeled '6M'. Below '6M' is a gear labeled '3M'. To the right of '3M' is a gear labeled '110C'. Below '110C' is a gear labeled '112C'. To the right of '112C' is a gear labeled '6C'.

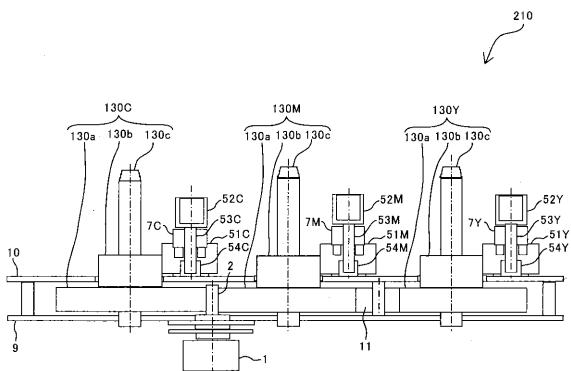
【図13】



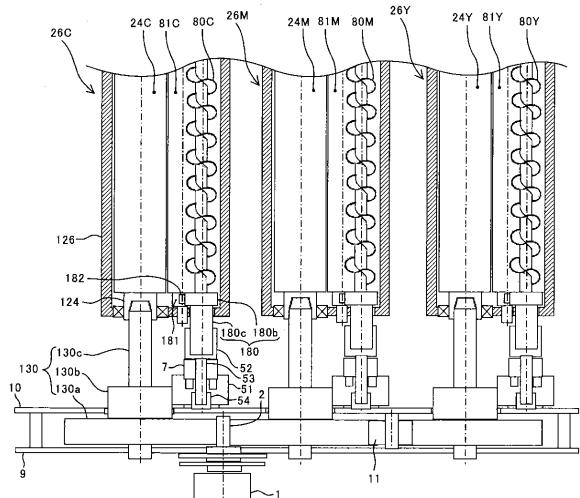
【 図 1 4 】



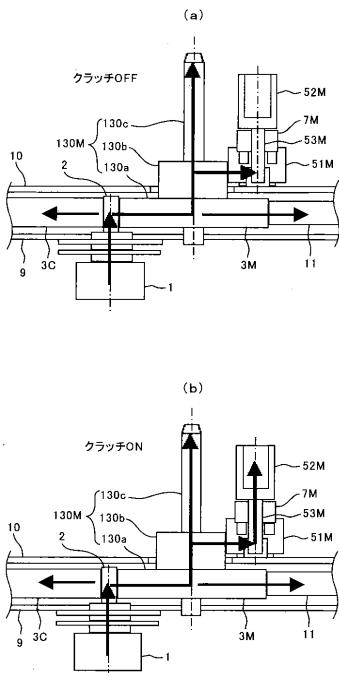
【 図 15 】



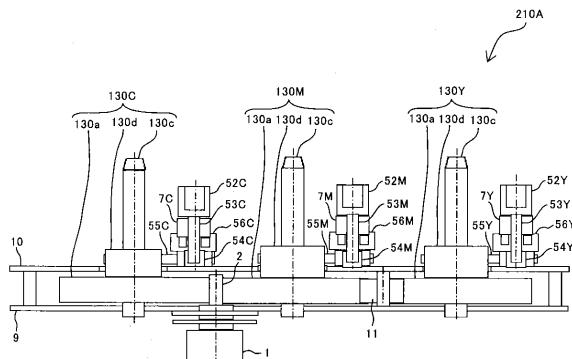
【図16】



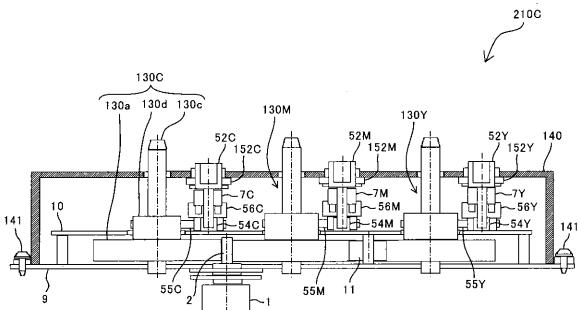
【図17】



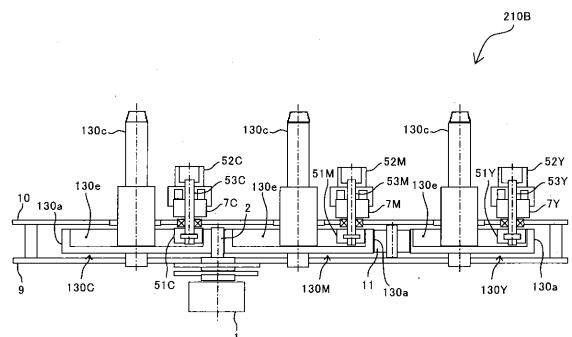
【図18】



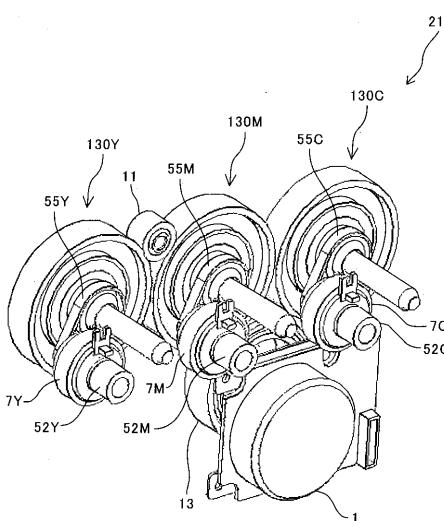
【図20】



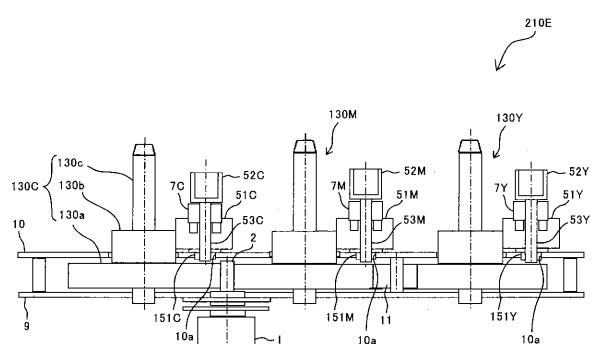
【図19】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-139882(JP,A)
特開2003-177619(JP,A)
特開2014-169723(JP,A)
特開2000-136849(JP,A)
特開2014-160223(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 H 1 / 0 0
F 16 D 2 7 / 0 0
G 03 G 2 1 / 0 0