

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6468490号
(P6468490)

(45) 発行日 平成31年2月13日(2019.2.13)

(24) 登録日 平成31年1月25日(2019.1.25)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 4 7

G 0 3 G 15/01 (2006.01)

G 0 3 G 15/01 Z

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-115196 (P2015-115196)
 (22) 出願日 平成27年6月5日(2015.6.5)
 (65) 公開番号 特開2017-3666 (P2017-3666A)
 (43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)
 審査請求日 平成30年2月14日(2018.2.14)

(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 安田 純
 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
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源と、

前記駆動源からの駆動力を被駆動伝達部材に伝達する駆動伝達部材と、
 少なくとも前記駆動伝達部材を保持する保持部材とを備えた駆動装置において、
 前記保持部材に重ね合わせられ該保持部材と部分的に連結された制振部材を有し、
 前記駆動伝達部材として、回転軸を中心に回転可能なギヤを備え、前記回転軸を軸支する
 軸孔と、該軸孔の縁に形成された突起部とを前記保持部材に設けており、
 前記保持部材に対する前記制振部材の位置決めを、前記保持部材に設けられた前記突起部
 を用いて行うものであり、

前記ギヤは、前記被駆動伝達部材である感光体ドラムに前記回転軸を介して駆動力を伝達
 するための感光体ドラムギヤであり、

前記突起部はバーリング加工により形成され、

前記保持部材は、駆動装置が取り付けられる装置の本体フレームに設けられた主基準位置
 決めボス及び従基準位置決めボスに位置決めされる主基準孔及び従基準孔を有し、

前記制振部材は、前記主基準位置決めボス及び従基準位置決めボスを回避する主基準逃げ
 孔及び従基準逃げ孔を有するとともに、前記突起部に位置決めされる位置決め孔部を有し

、
 前記感光体ドラムギヤは、その軸部が前記保持部材の突起部が形成された前記軸孔により
 前記本体フレームに対して位置決めされ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、
フルカラーを形成するため各色毎に設けられた複数の前記感光体ドラムに対応する複数の前記感光体ドラムギヤのうち並び方向で両端に位置する 2 つの前記感光体ドラムギヤのみについて、前記制振部材が有する前記位置決め孔部が前記突起部に位置決めされることを特徴とする駆動装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の駆動装置において、
前記保持部材の形状に対する前記制振部材の形状を、板状、且つ、前記保持部材の形状に近づけ、前記制振部材の厚さを前記保持部材の厚さ以下に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 のいずれか一記載の駆動装置において、
駆動装置自体の組み立て時に治具を挿入して位置決めするための主基準孔と従基準孔とを前記保持部材に設けたことを特徴とする駆動装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の駆動装置において、
前記保持部材には、前記主基準孔と前記従基準孔とが長手方向で離れるように長手方向両端部にそれぞれ形成されており、
前記保持部材の前記主基準孔及び前記従基準孔よりも長手方向内側に、前記突起部を設けたことを特徴とする駆動装置。

20

【請求項 6】

像担持体と、
前記像担持体に形成された潜像をトナーで現像してトナー像を形成する現像手段と、
前記像担持体と対向する位置に設けられ前記トナー像を最終的に記録体上に転写する転写手段と、
前記像担持体と前記現像手段と前記転写手段の少なくとも一つを駆動させる駆動手段とを備えた画像形成装置において、
前記駆動手段として、請求項 1 乃至 5 のいずれか一記載の駆動装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 7】

複数の像担持体と、
各像担持体に形成された潜像を、互いに異なる色のトナーで現像してトナー像を形成する複数の現像手段と、
各像担持体と対向する位置に設けられ前記トナー像を最終的に記録体上に転写する転写手段と、
前記像担持体と前記現像手段と前記転写手段の少なくとも一つを駆動させる駆動手段とを備えた画像形成装置において、
前記駆動手段として、請求項 1 乃至 5 のいずれか一記載の駆動装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 8】

請求項 4 もしくは 5 を引用する態様の請求項 6、または、請求項 4 もしくは 5 を引用する態様の請求項 7 に記載の画像形成装置において、
前記駆動装置の前記保持部材に設けられた前記主基準孔と前記従基準孔とを、画像形成装置本体に対する該駆動装置の位置決めに兼用す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】

【0001】

本発明は、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】

50

【 0 0 0 2 】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、またはそれらの複合機における画像形成装置においては、画像形成動作のために多くの駆動手段が備えられており、感光体や転写ベルトの動作などに用いられている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 に記載の画像形成装置では、感光体の回転軸に設けられた感光体ギヤと、駆動装置の保持部材に回転軸が保持された感光体駆動ギヤとを噛み合わせて、駆動源たる駆動モータから感光体駆動ギヤと感光体ギヤとを介して感光体に駆動力を伝達している。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 4 】

近年、画像形成装置は、小型化および低騒音化が進んでいる。画像形成装置に設けられる駆動装置においては、振動源及び騒音源である駆動モータを 2 つ以上の配置することが多い。そのため、画像形成装置内では、駆動装置は騒音発生源箇所であり、低騒音化の課題箇所となっている。

【 0 0 0 5 】

本願出願人は、駆動装置自体の振動を抑えて騒音を抑えるために、駆動モータや駆動伝達部材が取り付けられる駆動ブラケットの上に制振板を取り付けた駆動装置の開発を行っている。この駆動装置では、駆動時に振動する振動部材を保持する保持部が、部分的に連結された二つの部材である駆動ブラケットと制振板とによって少なくとも構成されている。これにより、前記保持部及び保持部から伝播する振動を低減し、駆動装置全体での制振効果及び騒音低減効果を得ることができる。

20

【 0 0 0 6 】

前記駆動装置において、画像形成装置本体に対する駆動ブラケットの位置決めを行うために、駆動ブラケットに設けた位置決め孔に挿入された治具を用いて、駆動ブラケットに対する制振板の位置決めも行うことが考えられる。ところが、制振板に設けた位置決め用孔が前記治具に途中で引っ掛り、制振板が反った状態で駆動ブラケットに対し制振板が位置決めされてしまい、駆動ブラケットに対する制振板の位置決めを精度良く行えないといった問題が生じた。

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明は、駆動源と、前記駆動源からの駆動力を被駆動伝達部材に伝達する駆動伝達部材と、少なくとも前記駆動伝達部材を保持する保持部材とを備えた駆動装置において、前記保持部材に重ね合わせられ該保持部材と部分的に連結された制振部材を有し、前記駆動伝達部材として、回転軸を中心に回転可能なギヤを備え、前記回転軸を軸支する軸孔と、該軸孔の縁に形成された突起部とを前記保持部材に設けており、

前記保持部材に対する前記制振部材の位置決めを、前記保持部材に設けられた前記突起部を用いて行うものであり、前記ギヤは、前記被駆動伝達部材である感光体ドラムに前記回転軸を介して駆動力を伝達するための感光体ドラムギヤであり、前記突起部はパーリング加工により形成され、前記保持部材は、駆動装置が取り付けられる装置の本体フレームに設けられた主基準位置決めボス及び従基準位置決めボスに位置決めされる主基準孔及び従基準孔を有し、前記制振部材は、前記主基準位置決めボス及び従基準位置決めボスを回避する主基準逃げ孔及び従基準逃げ孔を有するとともに、前記突起部に位置決めされる位置決め孔部を有し、前記感光体ドラムギヤは、その軸部が前記保持部材の突起部が形成された前記軸孔により前記本体フレームに対して位置決めされることを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

以上、本発明によれば、保持部材に対する制振部材の位置決めを精度良く行うことができるという優れた効果がある。

50

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】プリンタ内に作像駆動モジュールを組み付けたときの断面模式図。

【図2】実施形態に係る画像形成装置の概略構成図。

【図3】プロセスユニットの拡大説明図。

【図4】作像系ユニットを駆動させる作像駆動モジュールの斜視図。

【図5】作像駆動モジュールを図4とは反対側から見た斜視図。

【図6】駆動ブラケットの斜視図。

【図7】駆動ブラケットを上方から見た概要図。

【図8】制振板の斜視図。

【図9】制振板の正面図。

【図10】駆動ブラケットに対する感光体ドラムギヤの位置決め部を示す図。

【図11】感光体ドラムギヤと制振板とが取り付けられた駆動ブラケットの概略斜視図。

【図12】駆動ブラケット、制振板、感光体ドラムギヤ及び突起部の位置関係の概要を示す図。

【図13】組み立て時に用いる位置決めボスの説明図。

【図14】駆動ブラケットに対する位置決めボスと制振板と感光体ドラムギヤの位置関係を示す図。

【図15】プリンタ内に作像駆動モジュールを組み付けたときの正面模式図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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2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。

【0011】

図3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3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3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10と、現像ユニット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。

【0012】

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、光書込ユニット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ユニット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。

【0013】

感光体クリーニング装置83は、一次転写工程を経た後の感光体ドラム24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24の残留電荷を除電する。この除電により、感光体ドラム24の表面が初期化されて次の画像形成に備えられる。

【0014】

現像ユニット23は、現像剤としてのトナーを収容する縦長のホッパ部86と、現像部

10

20

30

40

50

８７とを有している。現像剤収容部としてのホッパ部８６内には、駆動手段によって回転駆動されるアジテータ８８、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８０などが配設されている。ホッパ部８６内のトナーは、アジテータ８８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８０に向けて移動する。トナー供給ローラ８０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８６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。

【００１５】

現像ユニット２３の現像部８７内には、感光体ドラム２４やトナー供給ローラ８０に当接しながら回転する現像ローラ８１や、これの表面に先端を当接させる薄層化ブレード８２などが配設されている。ホッパ部８６内のトナー供給ローラ８０に付着したトナーは、現像ローラ８１とトナー供給ローラ８０との当接部で現像ローラ８１の表面に供給される。供給されたトナーは、現像ローラ８１の回転に伴って現像ローラ８１と薄層化ブレード８２との当接位置を通過する際に、現像ローラ８１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８１と感光体ドラム２４との当接部である現像領域において、感光体ドラム２４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。

【００１６】

このようなトナー像の形成が、各プロセスユニット２６Ｋ、２６Ｃ、２６Ｍ、２６Ｙで行われ、各色のトナー像が各プロセスユニット２６Ｋ、２６Ｃ、２６Ｍ、２６Ｙのそれぞれの感光体ドラム２４上に形成される。

【００１７】

図２に示すように、四つのプロセスユニット２６Ｋ、２６Ｃ、２６Ｍ、２６Ｙの鉛直方向上方には、光書込ユニット２７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２７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２６Ｋ、２６Ｃ、２６Ｍ、２６Ｙにおけるそれぞれの感光体ドラム２４を光走査する。この光走査により、感光体ドラム２４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２７と、四つのプロセスユニット２６Ｋ、２６Ｃ、２６Ｍ、２６Ｙとにより、四つの感光体ドラム２４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。

【００１８】

光書込ユニット２７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２４に照射するものである。光書込ユニット２７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。

【００１９】

四つのプロセスユニット２６Ｋ、２６Ｃ、２６Ｍ、２６Ｙの鉛直方向下方には、無端状の中間転写ベルト２２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７５が配設されている。転写ユニット７５は、中間転写ベルト２２の他に、駆動ローラ７６、テンションローラ２０、四つの一次転写ローラ７４Ｋ、７４Ｃ、７４Ｍ、７４Ｙ、二次転写ローラ２１、ベルトクリーニング装置７１、クリーニングバックアップローラ７２などを備えている。

【００２０】

ベルト部材であり、転写ベルトである中間転写ベルト２２は、そのループ内側に配設された駆動ローラ７６、テンションローラ２０、クリーニングバックアップローラ７２及び四つの一次転写ローラ７４Ｋ、７４Ｃ、７４Ｍ、７４Ｙ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７６の回転力により、同方向に無端移動される。

【００２１】

四つの一次転写ローラ７４Ｋ、７４Ｃ、７４Ｍ、７４Ｙは、このように無端移動される

10

20

30

40

50

中間転写ベルト 22 を感光体ドラム 24 K, 24 C, 24 M, 24 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 22 のおもて面と、感光体ドラム 24 K, 24 C, 24 M, 24 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。

【0022】

一次転写ローラ 74 K, 74 C, 74 M, 74 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 24 K, 24 C, 24 M, 24 Y の静電潜像と、一次転写ローラ 74 K, 74 C, 74 M, 74 Y との間に転写電界が形成される。なお、一次転写ローラ 74 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。

10

【0023】

プロセスユニット 26 Y の感光体ドラム 24 Y 表面に形成された Y 色トナー像は、感光体ドラム 24 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 24 Y 上から中間転写ベルト 22 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 22 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 24 M, 24 C, 24 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 22 上には四色トナー像が形成される。

【0024】

20

転写ユニット 75 の二次転写ローラ 21 は、中間転写ベルト 22 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 20 との間に中間転写ベルト 22 を挟み込んでいる。この挟み込みにより、中間転写ベルト 22 のおもて面と、二次転写ローラ 21 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 21 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 21 と、アース接続されているテンションローラ 20 との間には、二次転写電界が形成される。

【0025】

転写ユニット 75 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 41 がプリンタ 100 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 41 は、紙束の一番上の記録紙に給紙ローラ 42 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。

30

【0026】

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 43 が配設されている。このレジストローラ対 43 は、給紙カセット 41 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 22 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。

【0027】

40

二次転写ニップで記録紙に密着された中間転写ベルト 22 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 21 や中間転写ベルト 22 から曲率分離する。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。

【0028】

定着装置 40 には、ハロゲンランプ等の発熱源 45 a 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

50

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。

【0029】

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

【0030】

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っ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。

【0031】

ここで、作像系ユニットを駆動させる作像駆動モジュール 101 のレイアウトの概略図を示す。作像系ユニットとは、感光体ユニット 10、現像ユニット 23、転写ユニット 75 の各ユニットであり、記録紙にトナー像を作成する部分のことである。作像駆動モジュール 101 は、主に被駆動である感光体ドラム 24、現像ローラ 81、駆動ローラ 76 などを駆動させている。

【0032】

図 4 は、作像駆動モジュール 101 の斜視図である。ブラック用現像モータ 102 にて、ブラック用の感光体ドラム 24K と、ブラック用の現像ユニット 23K と、転写ユニット 75 の駆動ローラ 76 を駆動させている。また、カラー用ドラムモータ 103 にて、カラー用の感光体ドラム 24C、24M、24Y を、カラー用現像モータ 104 にて、カラー用の現像ユニット 23C、23M、23Y を駆動させている。

【0033】

作像駆動モジュール 101 は、第一保持部材である駆動ブラケット 105 を有している。この駆動ブラケット 105 には、ブラック用現像モータ 102、カラー用ドラムモータ 103、及び、カラー用現像モータ 104 がインローで位置決めされるモータ用位置決め孔 123、124、125（図 6 参照）が設けられている。また、この駆動ブラケット 105 には、第二保持部材であって制振部材である制振板 106 が、駆動ブラケット 105 に重ね合わせられ駆動ブラケット 105 と部分的にネジ締結されている。そして、駆動ブラケット 105 のモータ用位置決め孔 123、124、125 で位置決めされた状態で、各モータ 102、103、104 が制振板 106 とにネジ締結して固定されている。

【0034】

また、駆動ブラケット 105 には、プリンタ 100 内における作像駆動モジュール 101 の位置決めを行うために、組み立て治具が挿入可能な主基準孔 131 と従基準孔 132 とが、駆動ブラケット長手方向の両端部にそれぞれ開けられている。そして、作像駆動モジュールを組み立てるときには、これら主基準孔 131 及び従基準孔 132 を基準にして行われる。

【0035】

なお、図 4 に示すように、制振板 106 の主基準孔 131 と従基準孔 132 とに対向する部分には、これらよりも大きく開口した主基準孔避け孔 121 と従基準孔避け孔 122 とが開けられている。これにより、駆動ブラケット 105 の主基準孔 131 と従基準孔 132 とに挿入された組み立て治具に制振板 106 が接触せず避けるようになっている。一方で、駆動ブラケット 105 の制振板 106 と対向する側の側面には、駆動ブラケット 105 に対して感光体ドラムギヤ 107 の位置決めを行うための筒状の突起部 108a が複数設けられており、この一部を基準として、制振板 106 の位置決めを行っている。なお、駆動ブラケット 105 に対する制振板 106 の位置決めの詳細については後述する。

【0036】

ここで、本実施形態に係るプリンタ１００のようなカラー画像形成装置において、作像駆動モジュール１０１は、駆動ブラケット１０５や制振板１０６などの保持部材の形状が複雑化し、なおかつ、位置決め用の治具を用いて組み立て作業が必要とされる。そのため、駆動ブラケット１０５自体に、組み立て時の位置決め用の主基準孔と従基準孔とが存在するが多いが、駆動ブラケット１０５と制振板１０６の位置決め、この主基準孔と従基準孔を使用してしまうと、制振板１０６が組み立て時の邪魔になってしまう。さらに、主基準孔や従基準孔が単純孔のため、簡単かつ正確に、駆動ブラケット１０５と制振板１０６との締結を行うことは困難である。

【００３７】

また、駆動ブラケット１０５などに設けたモータの位置決め孔を、駆動ブラケット１０５と制振板１０６の位置決めで使用しようとしても、制振板１０６の厚みによっては、モータ自体の直角度や位置度等の姿勢を正確に決定することができなくなる。そのため、モータの出力軸が倒れることで、出力軸の先端部に設けられたモータギヤと噛み合う駆動伝達ギヤとの間に片当りが発生する。また、モータの出力軸にタイミングベルトのプーリを使用しても、モータ側のプーリの姿勢が決まらずに、プーリ間距離が正確に確保できなくなり、ベルト張力のばらつきが大きくなり、歯飛びする可能性が高くなる。これらにより、機能不全はもちろん、部品間で異音が発生したり、部品耐久性の低下が起こったりする。

【００３８】

図５は、作像駆動モジュール１０１を図４とは反対側から見た斜視図である。図５に示すように作像駆動モジュール１０１には、タイミングベルトやプーリ、ギヤ等の駆動伝達部材が多く配置されている。また、各色の感光体ドラム２４Ｋ、２４Ｃ、２４Ｍ、２４Ｙと同軸上には、感光体ドラム軸１０７ａＫ、１０７ａＣ、１０７ａＭ、１０７ａＹでオスメスのジョイント結合を行う、感光体ドラムギヤ１０７Ｋ、１０７Ｃ、１０７Ｍ、１０７Ｙが配置されている。

【００３９】

カラー用ドラムモータ１０３のモータギヤは、感光体ドラムギヤ１０７Ｃと感光体ドラムギヤ１０７Ｍとに噛み合っている。そして、感光体ドラムギヤ１０７Ｃの感光体ドラム軸１０７ａＣと、感光体ドラムギヤ１０７Ｍの感光体ドラム軸１０７ａＭとを介して、感光体ドラム２４Ｃと感光体ドラム２４Ｍとに駆動伝達している。また、感光体ドラムギヤ１０７Ｍからアイドラギヤを介して感光体ドラムギヤ１０７Ｙに駆動力を伝達し、感光体ドラムギヤ１０７Ｙの感光体ドラム軸１０７ａＹを介して感光体ドラム２４Ｙに駆動を伝達している。

【００４０】

作像駆動モジュール１０１は、ブラック用現像モータ１０２、カラー用ドラムモータ１０３、及び、カラー用現像モータ１０４からの駆動力を伝達するためのギヤなどの駆動伝達部材を保持するブラケット１３５を備えている。このブラケット１３５は、前記組み立て治具によって位置決めがなされて、駆動ブラケット１０５の制振板１０６とは反対側の側面にネジ締結されている。ブラケット１３５には、前記駆動伝達部材として、現像内歯外歯一体ギヤ１５５、アイドラギヤプーリ１５１、Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ色の駆動出力ギヤ１５２Ｙ、１５２Ｍ、１５２Ｃ、Ｋなどが保持されている。

【００４１】

アイドラギヤプーリ１５１のプーリ部と、駆動出力ギヤ１５２Ｙのプーリ部とに第一タイミングベルト１５３が掛け回されている。また、Ｍ色の駆動出力ギヤ１５２Ｍのプーリ部と、Ｃ色の駆動出力ギヤ１５２Ｃのプーリ部とに第二タイミングベルト１５４が掛け回されている。第一タイミングベルト１５３及び第二タイミングベルト１５４としては、歯付きベルトやＶベルトなどを用いることができる。

【００４２】

現像内歯外歯一体ギヤ１５５は、内歯部と外歯部とを有し、内歯部はカラー用現像モータ１０４のモータギヤに噛み合っている。現像内歯外歯一体ギヤ１５５の外歯部には、ア

10

20

30

40

50

イドラギヤプーリ 151 のアイドラギヤ部と、M 色の駆動出力ギヤ 152 M の従動ギヤ部とが噛み合っている。現像ローラ 81 Y には、現像内歯外歯一体ギヤ 155、アイドラギヤプーリ 151、第一タイミングベルト 153、駆動出力ギヤ 152 Y を介して、カラー用現像モータ 104 の駆動力が伝達され、現像ローラ 81 Y が回転駆動する。現像ローラ 81 M には、現像内歯外歯一体ギヤ 155、駆動出力ギヤ 152 M を介して、カラー用現像モータ 104 の駆動力が伝達され、現像ローラ 81 M が回転駆動する。現像ローラ 81 C には、現像内歯外歯一体ギヤ 155、駆動出力ギヤ 152 M、第二タイミングベルト 154、駆動出力ギヤ 152 C を介して、カラー用現像モータ 104 の駆動力が伝達され、現像ローラ 81 C が回転駆動する。

【0043】

10

図 6 は、駆動ブラケット 105 の斜視図である。図 7 は、駆動ブラケット 105 を上方から見た概要図である。図 8 は、制振板 106 の斜視図である。図 9 は、制振板 106 の正面図である。

【0044】

制振板 106 は、曲げ加工などを行わず一枚の板で構成されており、制振板 106 の板厚は駆動ブラケット 105 の厚み以下である。また、制振板 106 の形状は、駆動ブラケット 105 の平面形状に限りなく近い形状を保っている。制振板 106 は、駆動ブラケット 105 に対して位置決めされて取り付けられるとともに、駆動ブラケット 105 に対して部分的にネジ締結されている。

【0045】

20

また、制振板 106 には、各色の感光体ドラム軸 107 a K, 107 a C, 107 a M, 107 a Y に対応する位置に、感光体ドラム軸用孔 126 K, 126 C, 126 M, 126 Y が設けられている。このうち、Y 色の感光体ドラム軸用孔 126 Y は、駆動ブラケット 105 に対する制振板 106 の主基準となる主基準位置決め孔として機能する。また、K 色の感光体ドラム軸用孔 126 K は、駆動ブラケット 105 に対する制振板 106 の従基準となる従基準位置決め孔として機能する。これにより、駆動ブラケット 105 に対する制振板 106 の主従位置決めを精度良く行っている。また、M 色の感光体ドラム軸用孔 126 M と、C 色の感光体ドラム軸用孔 126 C とは、駆動ブラケット 105 に設けられた突起部 108 a M, 108 a C を避けるように、突起部 108 a M, 108 a C の外径よりも大きい孔径となっている。

30

【0046】

駆動ブラケット 105 には、各色の感光体ドラム軸 107 a K, 107 a C, 107 a M, 107 a Y を回転可能に軸支する軸孔 108 K, 108 C, 108 M, 108 Y が設けられている。これら軸孔 108 K, 108 C, 108 M, 108 Y の縁には、孔の周囲に立ち上がり形成するパーリング加工を施したパーリング加工部である突起部 108 a K, 108 a C, 108 a M, 108 a Y が設けられている。これは、駆動ブラケット 105 自体の厚みは一般的に 0.8 [mm] ~ 2.0 [mm] 程度しかない。そのため、この厚みでは、軸孔 108 K, 108 C, 108 M, 108 Y で感光体ドラム軸 107 a K, 107 a C, 107 a M, 107 a Y を保持して、感光体ドラムギヤ 107 の軸線方向と直交する方向の姿勢を保つことが困難である。このため、各軸孔 108 K, 108 C, 108 M, 108 Y の縁にパーリング加工を施して突起部 108 a K, 108 a C, 108 a M, 108 a Y を設ける。このことで、軸孔 108 K, 108 C, 108 M, 108 Y の縁に、駆動ブラケット 105 自体の厚みに対して +1 [mm] ~ +3 [mm] の厚みを持たせることができる。これにより、感光体ドラム軸 107 a K, 107 a C, 107 a M, 107 a Y が、各軸孔 108 及び各突起部 108 a でそれぞれ保持され、感光体ドラムギヤ 107 K, 107 C, 107 M, 107 Y の軸方向と直交する方向の姿勢を保つことができる。

40

【0047】

図 10 は、駆動ブラケット 105 に対する感光体ドラムギヤ 107 の位置決め部 109 を示す図である。図 11 は、感光体ドラムギヤ 107 と制振板 106 とが取り付けられた

50

駆動ブラケット１０５の概略斜視図である。図１２は、駆動ブラケット１０５、制振板１０６、感光体ドラムギヤ１０７及び突起部１０８aの位置関係の概要を示す図である。

【００４８】

駆動ブラケット１０５の軸孔１０８に感光体ドラム軸１０７aを挿入したときに、感光体ドラム軸１０７aの一端部に設けられた位置決め部１０９の外周部分と、軸孔１０８及び突起部１０８aそれぞれの内周部分とが面接触する。このことで、駆動ブラケット１０５に対する感光体ドラム軸１０７aの軸方向と直交する方向の位置決めがなされる。

【００４９】

また、制振板１０６に設けられた主基準位置決め孔である感光体ドラム軸用孔１２６Yの内周部分と、駆動ブラケット１０５に設けられた突起部１０８aYの外周部分とが面接触することで、駆動ブラケット１０５に対する制振板１０６の主基準の位置決めがなされる。また、制振板１０６に設けられた従基準位置決め孔である感光体ドラム軸用孔１２６Kの内周部分と、駆動ブラケット１０５に設けられた突起部１０８aKの外周部分とが面接触することで、駆動ブラケット１０５に対する制振板１０６の従基準の位置決めがなされる。なお、図１２に示すように制振板１０６は、駆動ブラケット１０５のみに接触し、感光体ドラムギヤ１０７及び感光体ドラム軸１０７aとは接触しないようになっている。

【００５０】

図１３は、組み立て時に用いる位置決めボスの説明図である。図１３（a）に示すように、組み立て時には、駆動ブラケット１０５の主基準孔１３１に主基準孔用の位置決めボス１３３が挿入され、従基準孔１３２に従基準用の位置決めボス１３４が挿入される。また、図１３（b）に示すように、駆動ブラケット１０５にネジ締結されるブラケット１３５も、位置決めボス１３３、１３４によって位置決めがなされる。

【００５１】

図１４に、駆動ブラケット１０５に対する、位置決めボス１３３及び位置決めボス１３４と、制振板１０６、感光体ドラムギヤ１０７K、C、M、Yの位置関係を示す。図１４（a）及び図１４（b）に示すように、駆動ブラケット１０５の感光体ドラムギヤ１０７が位置する側とは反対側には、制振板１０６が配置されている。一方、駆動ブラケット１０５の感光体ドラムギヤ１０７が位置する側には、位置決めボス１３３、１３４が設けられたプリンタ本体ブラケット１１０が配置されている。

【００５２】

図１は、プリンタ１００内に作像駆動モジュール１０１を組み付けたときの断面模式図である。図１５は、プリンタ１００内に作像駆動モジュール１０１を組み付けたときの正面模式図である。プリンタ１００内に作像駆動モジュール１０１を組み付けるときには、プリンタ本体ブラケット１１０に設けられた位置決めボス１３３、１３４を、駆動ブラケット１０５の主基準孔１３１及び従基準孔１３２に挿入する。これにより、プリンタ１００内における駆動ブラケット１０５ひいては作像駆動モジュール１０１の主従を位置決めしている。また、上述したように、駆動ブラケット１０５の突起部１０８aYと制振板１０６の感光体ドラム軸用孔１２６Yとを嵌め合い、突起部１０８aKと制振板１０６の感光体ドラム軸用孔１２６Kとを嵌め合う。これにより、駆動ブラケット１０５に対する制振板１０６の位置決めを行う。

【００５３】

また、制振板１０６は、位置決めボス１３３及び位置決めボス１３４よりも駆動ブラケット長手方向内側に配置されることで、制振板１０６が駆動ブラケット１０５に対して互いに接触しやすい箇所位置決めを行うことができる。制振板１０６が、駆動ブラケット１０５に接触しやすい理由としては、駆動ブラケット１０５において、位置決めボス１３３及び位置決めボス１３４よりも長手方向内側にある各突起部１０８aのほうがより剛性が高いため、より離れにくい構成となる。

【００５４】

駆動時に振動する振動部材を保持する保持部が、相互に重ね合わせられ、かつ部分的に連結された二つの部材である駆動ブラケット１０５と制振板１０６とによって少なくとも

10

20

30

40

50

構成されている。振動部材から伝達される振動は、この駆動ブラケット 105 と駆動ブラケット 105 に伝達するが、駆動ブラケット 105 と制振板 106 は部分的に連結されているのみであり、一体となって同期的に振動しない。このため、駆動ブラケット 105 と制振板 106 の振動の位相にはずれが生じ、お互いの振動が干渉することによって駆動ブラケット 105 と制振板 106 それぞれの振動を低減させる。以上から、保持部および保持部から伝播する振動を低減し、駆動装置全体での制振効果および騒音低減効果を得ることが可能となる。

【0055】

また、駆動ブラケット 105 と制振板 106 の振動差が小さい場合には、両者の重ね合わせにより振動を十分に打ち消し合うことができる。ところが、振動差が大きい場合には、振動が大きい部材の振動が十分に打ち消されず、十分な制振効果が得られないことがある。このため、駆動ブラケット 105 と制振板 106 の振動を調整して振動差を小さくすることが望ましい。

【0056】

駆動ブラケット 105 に対して、制振板 106 が薄い場合、振動差を小さくするためには、制振板 106 の剛性を高める必要がある。この剛性の高め方として、材質自体の剛性が高いものを使用することも手段であるが、コストが増大する可能性が高い。このため、制振板 106 を駆動ブラケット 105 と同様のものにした場合、より効果的に制振効果を得るためには、制振板 106 の面積を可能な限り大きくしたり、正確に制振板 106 を駆動ブラケット 105 に配置したりすることになる。

【0057】

しかしながら、カラー画像形成装置における作像駆動モジュール 101 において、複数のモータの正確な配置、及び、作像駆動モジュール自体の駆動列構成が複雑化するため、治具を使用しての組み立て作業が生じる。このため、制振板 106 の面積を大きく確保することは容易ではない。また、モータ設置及び組み立てのため、制振板 106 を駆動ブラケット 105 により正確に位置決めするためのスペースを確保することも容易ではない。

【0058】

そこで、制振板 106 の面積を可能な限り大きくしつつ、制振板 106 をより正確に位置決めするためのスペースを確保するために、制振板 106 の形状を駆動ブラケット 105 に極力近づける。また、制振板 106 の位置決めを、駆動ブラケット 105 上の 4 色の感光体ドラムギヤ 107 の位置決め部である突起部 108a を利用して位置決めする。これにより、位置決めが必要な複数のモータの取り付け孔、及び、組み立て時の治具用の位置決め孔を避けて、モータの位置精度及び作像駆動モジュール 101 の組み立て精度が落ちることもなく、駆動ブラケット 105 への制振板 106 の取り付けが可能となる。

【0059】

以上に説明したものは一例であり、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様 A)

カラー用ドラムモータ 103 などの駆動源と、前記駆動源からの駆動力を被駆動伝達部材に伝達する感光体ドラムギヤ 107 などの駆動伝達部材と、少なくとも前記駆動伝達部材を保持する駆動ブラケット 105 などの保持部材とを備えた作像駆動モジュール 101 などの駆動装置において、前記保持部材に重ね合わせられ当該保持部材と部分的に連結された制振板 106 などの制振部材を有し、前記駆動伝達部材として、感光体ドラム軸 107a などの回転軸を中心に回転可能なギヤを備え、前記回転軸を軸支する軸孔 108a などの軸孔と、当該軸孔の縁に形成された突起部 108a などの突起部とを前記保持部材に設けており、前記保持部材に対する前記制振部材の位置決めを、前記保持部材に設けられた前記突起部を用いて行う。

(態様 A) においては、保持部材に設けられた前記突起部を用いて、保持部材に対する制振部材の位置決めを行う。これにより、保持部材の前記突起部を位置決め基準として、保持部材に対し制振部材を精度良く位置決めすることができる。

(態様 B)

(態様 A) において、前記突起部と係合する位置決め孔部を前記制振部材に設けた。これによれば、上記実施形態について説明したように、保持部材に設けられた前記突起部に、制御部材の前記位置決め孔部を係合させることで、保持部材に対する制振部材の位置決めを行うことができる。

(態様 C)

(態様 A) または (態様 B) において、前記保持部材の形状に対する前記制振部材の形状を、板状、且つ、前記保持部材の形状に近づけ、前記制振部材の厚さを前記保持部材の厚さ以下にした。これによれば、上記実施形態について説明したように、より効果的に制振効果を得ることが可能となる。

(態様 D)

(態様 A) 乃至 (態様 C) のいずれかにおいて、駆動装置自体の組み立て時に組み立て用治具などの治具を挿入して位置決めするための主基準孔 1 3 1 などの主基準孔と従基準孔 1 3 2 などの従基準孔とを前記保持部材に設けた。これによれば、保持部材に対する制振部材の位置決めを、駆動装置自体の組み立て時に治具による位置決めのために保持部材に設けた主基準孔と従基準孔とを使用せず異なる箇所で行い、制振部材の設置による駆動源及び駆動伝達部材の配置精度の悪化を抑制できる。

(態様 E)

(態様 D) において、前記保持部材には、前記主基準孔と前記従基準孔とが長手方向で離れるように長手方向両端部にそれぞれ形成されており、前記保持部材の前記主基準孔及び前記従基準孔よりも長手方向内側に、前記突起部を設けた。これによれば、上記実施形態について説明したように、制振部材が反った状態で保持部材に位置決めされるのを抑制することができる。

(態様 F)

(態様 A) 乃至 (態様 E) のいずれかにおいて、前記突起部をパーリング加工により形成した。これによれば、上記実施形態について説明したように、保持部材の厚み以上の長さを確保して、前記ギヤの長手方向姿勢を保持することができる。

(態様 G)

(態様 A) 乃至 (態様 F) のいずれかにおいて、前記ギヤは、前記被駆動伝達部材である感光体ドラム 2 4 などの感光体ドラムに前記回転軸を介して駆動力を伝達するための感光体ドラムギヤ 1 0 7 などの感光体ドラムギヤである。これによれば、上記実施形態について説明したように、感光体ドラムギヤの位置決めがなされる前記突起部を用いて制振部材の位置決めとを行うことで、駆動源及び感光体ドラムギヤの位置決め精度を維持することができる。

(態様 H)

感光体ドラム 2 4 などの像担持体と、前記像担持体に形成された潜像をトナーで現像してトナー像を形成する現像ユニット 2 3 などの現像手段と、前記像担持体と対向する位置に設けられ前記トナー像を最終的に記録体上に転写する転写ユニット 7 5 などの転写手段と、前記像担持体と前記現像手段と前記転写手段の少なくとも一つを駆動させる駆動手段とを備えたプリンタ 1 0 0 などの画像形成装置において、前記駆動手段として、(態様 A) 乃至 (態様 F) のいずれか一記載の駆動装置を用いた。これによれば、保持部材に対して制振部材を精度良く位置決めし、駆動手段の静音性を高めて画像形成を行うことができる。

(態様 I)

複数の像担持体と、各像担持体に形成された潜像を、互いに異なる色のトナーで現像してトナー像を形成する複数の現像手段と、各像担持体と対向する位置に設けられ前記トナー像を最終的に記録体上に転写する転写手段と、前記像担持体と前記現像手段と前記転写手段の少なくとも一つを駆動させる駆動手段とを備えた画像形成装置において、前記駆動手段として、(態様 A) 乃至 (態様 F) のいずれか一記載の駆動装置を用いた。これによれば、複数の位置決め箇所のうちの主従 (2 箇所) を自由に選択することが可能となる。

(態様 J)

(態様 H) または (態様 I) において、前記駆動装置の前記保持部材に設けられた前記主基準孔と前記従基準孔とを、画像形成装置本体に対する当該駆動装置の位置決めに兼用することで、画像形成装置本体内部での駆動装置自体や駆動源、駆動伝達部材の位置決め精度を維持することができる。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

1 0	感光体ユニット	
2 0	テンションローラ	
2 1	二次転写ローラ	
2 2	中間転写ベルト	10
2 3	現像ユニット	
2 4	感光体ドラム	
2 5	帯電装置	
2 6	プロセスユニット	
2 7	光書込ユニット	
4 0	定着装置	
4 1	給紙カセット	
4 2	給紙ローラ	
4 3	レジストローラ対	
4 5	定着ローラ	20
4 5 a	発熱源	
4 7	加圧ローラ	
5 6	上カバー	
7 1	ベルトクリーニング装置	
7 2	クリーニングバックアップローラ	
7 4	一次転写ローラ	
7 5	転写ユニット	
7 6	駆動ローラ	
8 0	トナー供給ローラ	
8 1	現像ローラ	30
8 2	薄層化ブレード	
8 3	感光体クリーニング装置	
8 6	ホッパ部	
8 7	現像部	
8 8	アジテータ	
1 0 0	プリンタ	
1 0 1	作像駆動モジュール	
1 0 2	ブラック用現像モータ	
1 0 3	カラー用ドラムモータ	
1 0 4	カラー用現像モータ	40
1 0 5	駆動ブラケット	
1 0 6	制振板	
1 0 7	感光体ドラムギヤ	
1 0 7 a	感光体ドラム軸	
1 0 8	軸孔	
1 0 8 a	突起部	
1 0 9	位置決め部	
1 1 0	プリンタ本体ブラケット	
1 2 1	主基準孔避け孔	
1 2 2	従基準孔避け孔	50

- | | |
|-------|------------|
| 1 2 3 | モータ用位置決め孔 |
| 1 2 4 | モータ用位置決め孔 |
| 1 2 5 | モータ用位置決め孔 |
| 1 2 6 | 感光体ドラム軸用孔 |
| 1 3 1 | 主基準孔 |
| 1 3 2 | 従基準孔 |
| 1 3 3 | 位置決めボス |
| 1 3 4 | 位置決めボス |
| 1 3 5 | ブラケット |
| 1 5 1 | アイドラギヤプーリ |
| 1 5 2 | 駆動出力ギヤ |
| 1 5 3 | 第一タイミングベルト |
| 1 5 4 | 第二タイミングベルト |
| 1 5 5 | 現像内歯外歯一体ギヤ |

【先行技術文献】

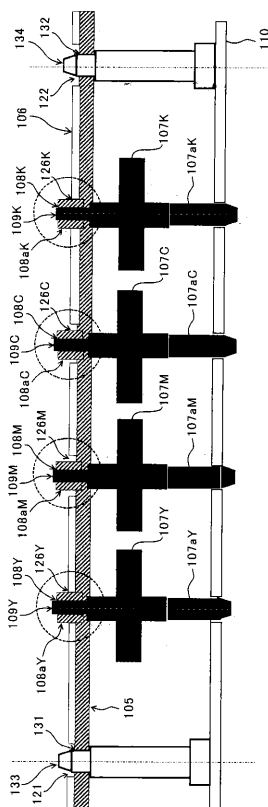
【特許文献】

【 0 0 6 1 】

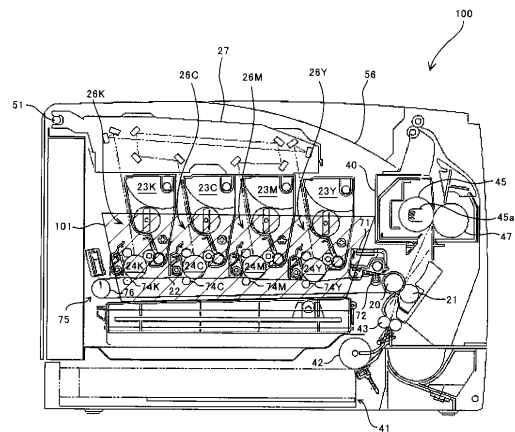
【特許文献1】特開2014-111983号公報

10

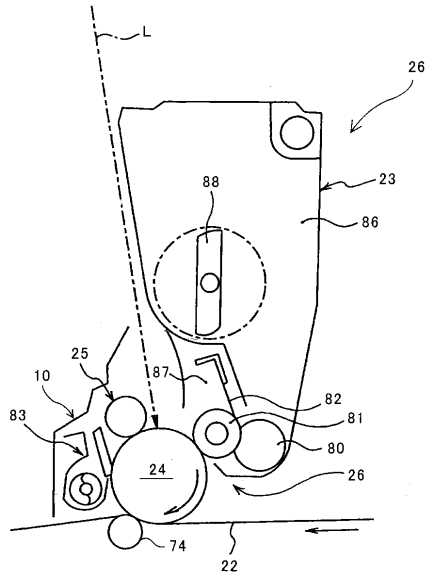
【圖 1】



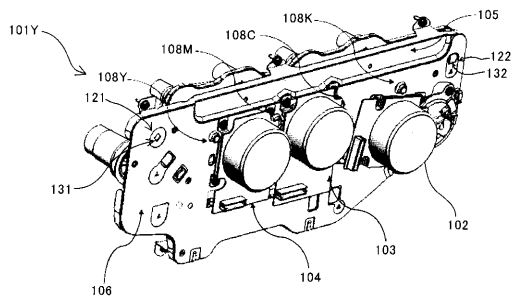
【圖 2】



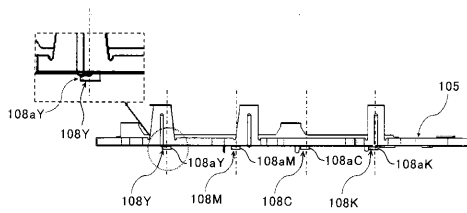
【図 3】



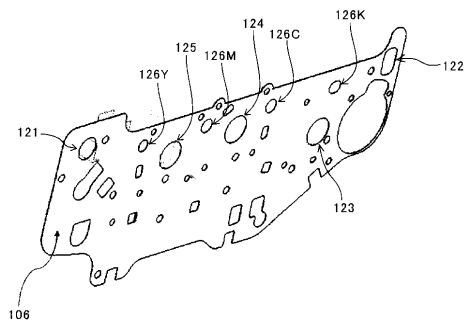
【図 4】



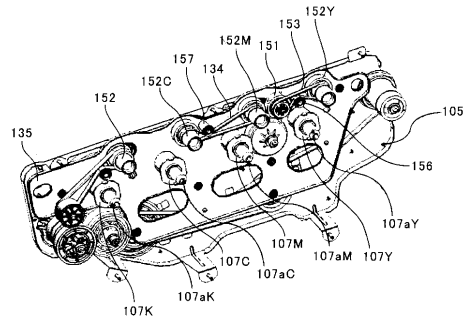
【図 7】



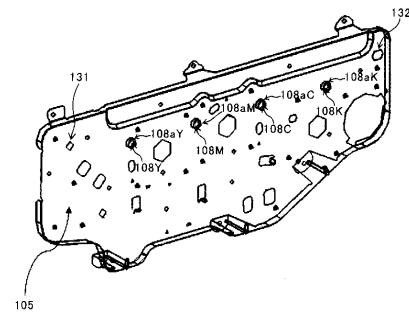
【図 8】



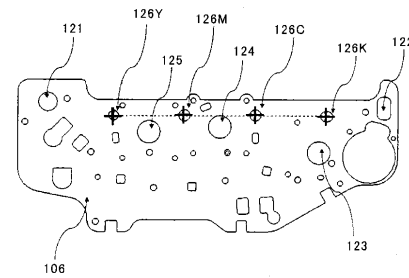
【図 5】



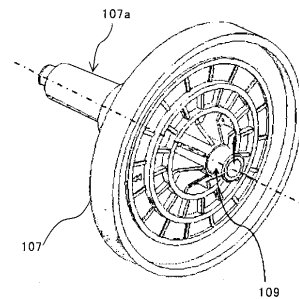
【図 6】



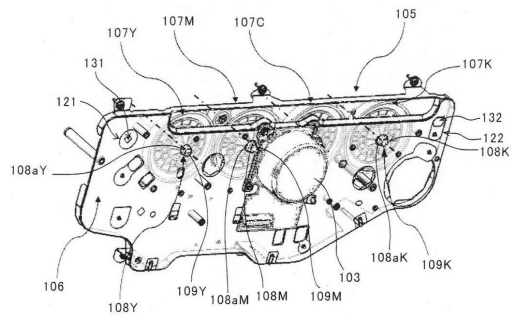
【図 9】



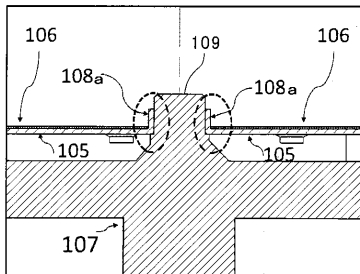
【図 10】



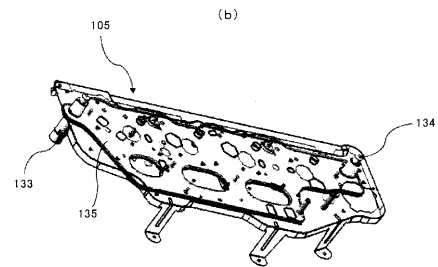
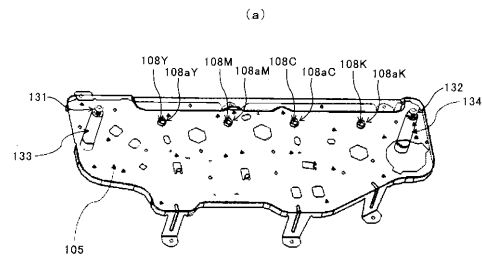
【図 1 1】



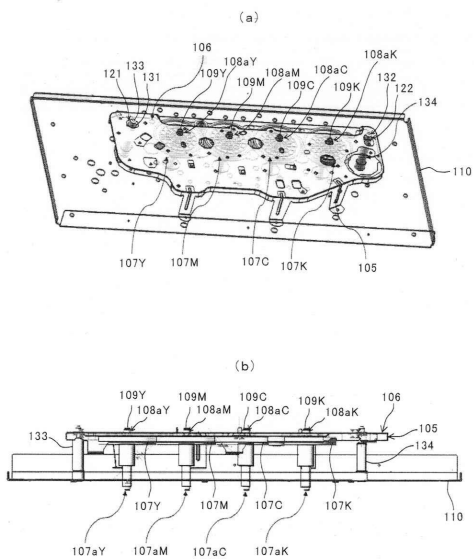
【図 1 2】



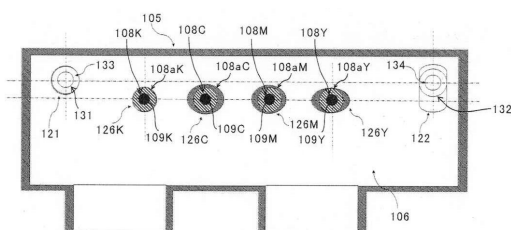
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 三浦 洋平
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 清水 真也
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 岡 崎 輝雄

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 0 7 9 2 3 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 3 3 7 5 5 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 7 4 2 1 4 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 8 9 3 7 1 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 0 5 0 2 5 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 8 1 8 2 4 (J P , A)
特開昭 6 4 - 0 3 4 5 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 5 8 3 5 6 (J P , A)
特開平 0 1 - 2 9 9 3 4 5 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 9 4 8 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 9 8 6 7 9 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 0 8 9 2 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 1 7 9 5 1 3 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 0 6 0 1 9 1 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 1 1 9 7 7 7 (U S , A 1)
米国特許第 0 5 6 3 3 6 9 9 (U S , A)
米国特許第 0 6 1 6 3 6 6 5 (U S , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 3 G | 2 1 / 1 6 |
| G 0 3 G | 1 5 / 0 1 |