

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6432820号  
(P6432820)

(45) 発行日 平成30年12月5日 (2018. 12. 5)

(24) 登録日 平成30年11月16日 (2018. 11. 16)

(51) Int. Cl.

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

F I

G 0 3 G 15/00 5 5 0

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-128395 (P2014-128395)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成26年6月23日 (2014. 6. 23)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2016-9021 (P2016-9021A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成28年1月18日 (2016. 1. 18)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	平成29年6月7日 (2017. 6. 7)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	杉田 成実
			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	岡▲崎▼ 輝雄

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】

駆動源と、

前記駆動源からの駆動力を像担持体に伝達する一又は複数の駆動伝達部材と、

前記駆動伝達部材を収納する、底部と該底部に立設された側壁部とからなる凹部を備えた  
収納部材と、

前記収納部材の凹部の開口側において、前記側壁部に当接して配置された第一部材と、

前記第一部材を挟んで前記収納部材と反対側に配置された第二部材とからなる駆動装置に  
おいて、前記駆動源は、前記第二部材に対して、前記第一部材とは反対側に当接して配置されてお  
り、前記収納部材は、樹脂製部材から構成されており、前記第一部材及び前記第二部材は、金  
属製部材で構成されており、前記第一部材は、前記像担持体の軸に当接する第一接地部材と前記第一部材を電氣的に接  
地する第二接地部材とを備えており、

前記駆動源は締結部材により前記第一部材に固定されていることを特徴とする駆動装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の駆動装置であって、

前記第一部材は、前記第二部材よりも振動し難いことを特徴とする駆動装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 2 に記載の駆動装置であって、  
前記第一部材は、前記収納部材の側壁部の外側面に対向する位置に向かって突設された壁部を有することを特徴とする駆動装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載の駆動装置であって、  
前記第二部材は、板状の部材からなることを特徴とする駆動装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 に記載の駆動装置であって、  
前記第一部材及び前記第二部材は、前記第一部材及び前記第二部材を前記収納部材に固定する第一の固定部材が貫通する第一の貫通孔を有しており、  
前記第一の固定部材が、前記収納部材に締結されることで前記第一部材と前記第二部材の相対位置が固定されることを特徴とする駆動装置。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の駆動装置であって、  
前記第一の固定部材による固定部は、少なくとも 3 つ以上設けられており、  
該固定部を結んだ多角形の内側において、前記駆動源が、前記第二部材に当接し、前記駆動伝達部材を支持する支持部材の少なくとも 1 つが、前記第一部材に当接することを特徴とする駆動装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 に記載の駆動装置であって、  
前記第二部材は、前記駆動源を前記第一部材に固定する第二の固定部材が貫通する第二の貫通孔を有しており、  
前記第二の固定部材が前記第一部材に締結されることで前記駆動源と前記第二部材が当接することを特徴とする駆動装置。

20

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 に記載の駆動装置であって、  
前記第二接地部材は、アース板であることを特徴とする駆動装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 に記載の駆動装置を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

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。このような駆動手段を備えた画像形成装置においては、画像形成動作時の騒音が問題となる。画像形成装置の内部には、多くの構成部品が機械的に連結されており、駆動手段によって駆動力が構成部品に伝達され、構成部品の振動などによって騒音が発生する。このような騒音を小さくするために、多くの発明が既になされている。

40

【0003】

特許文献 1 では、画像形成装置の画像読み取り部内の駆動装置に関して、振動の防止の発明がなされている。図 12 に示すように、駆動手段であるモータ 200 が、支持板 201 にモータ固定用ビス 202 で固定されている。支持板 201 は、防振部材 203 を介して、図示しない筐体に支持板固定用ビス 204 で 3 箇所固定されている。支持板 201 の、モータ 200 が配置される面の裏側には、図示しない駆動出力ギヤおよび駆動プーリ 206 が配置されており、モータ 200 の駆動力は、駆動出力ギヤを介して駆動プーリ 206 に伝達し、駆動プーリ 206 は駆動力をベルト 207 に伝達する。また、支持板 201

50

には傾き調整用ビス 210 が設けられており、ビスの締め具合によって支持板 201 の傾きを調整し、支持板 201 が筐体に対して傾くことを防止している。これにより、駆動プーリ 206 の配置がずれてベルト 207 との噛み合いが悪くなるなどして振動が大きくなることを防いでいる。

#### 【0004】

特許文献 2 では、画像形成装置内部で発生する振動を、高周波と低周波の音で区別し、低周波の音を大きくすることで、人が不快に感じやすい高周波の音を聞こえにくくする画像形成装置が記載されている。また、特許文献 2 には、モータのステップ角を小さくしモータの動きを滑らかにしたり、壁面に吸音材を配置して壁面内部で発生する音を吸収したりして、装置の騒音自体を小さくすることも記載されている。

10

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

画像形成装置の騒音対策として、特許文献 1、特許文献 2 に示すような、防振材・吸音材を用いる、高周波の音を目立たなくする等の対策が既になされ、画像形成時の騒音に対して一定の効果をあげている。しかし、画像形成装置には様々な種類のものが存在し、画像形成装置内部にも様々な機構の駆動装置が複数存在することから、必ずしも前述の対策が有効になるわけではなく、また、より騒音を小さくするという観点からも、より多くの画像形成装置に対する騒音対策手段を持つことが望ましい。

#### 【0006】

20

本発明は以上の背景に鑑みなされたものであり、その目的は、前述の対策とは異なり、かつ簡易な方法で騒音対策を行える駆動装置および画像形成装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、駆動源と、前記駆動源からの駆動力を像担持体に伝達する一又は複数の駆動伝達部材と、前記駆動伝達部材を収納する、底部と該底部に立設された側壁部とからなる凹部を備えた収納部材と、前記収納部材の凹部の開口側において、前記側壁部に当接して配置された第一部材と、前記第一部材を挟んで前記収納部材と反対側に配置された第二部材とからなる駆動装置において、前記駆動源は、前記第二部材に対して、前記第一部材とは反対側に当接して配置されており、前記収納部材は、樹脂製部材から構成されており、前記第一部材及び前記第二部材は、金属製部材で構成されており、前記第一部材は、前記像担持体の軸に当接する第一接地部材と前記第一部材を電氣的に接地する第二接地部材とを備えており、前記駆動源は締結部材により前記第一部材に固定されていることを特徴とするものである。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0008】

本発明によれば、特許文献 1 や 2 とは異なり、かつ簡易な方法で騒音対策を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

40

【図 1】画像形成装置の概略を示す図。

【図 2】(a) は、プロセスカートリッジの斜視図であり、(b) は、プロセスカートリッジの断面図。

【図 3】駆動装置の斜視図。

【図 4】駆動装置の内部を示す斜視図。

【図 5】駆動装置の概略断面図。

【図 6】駆動装置のモータ側正面図。

【図 7】ブラケットの斜視図。

【図 8】制振板の斜視図。

【図 9】感光体モータおよび現像モータの振動の伝播について説明する図。

50

【図 1 0】樹脂ハウジング 6 1 に収納される各ギヤの振動の伝播について説明する図。

【図 1 1】ブラケットと制振板との部分的結合部を結んだ多角形の内側に、振動の伝播部を形成したことについて説明する図。

【図 1 2】従来の駆動装置の斜視図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

図 1 は本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略を示す図である。

画像形成装置たる複写機の装置本体 1 0 0 の上部には、画像読取装置 2 0 0 が取り付けられている。

【 0 0 1 1 】

装置本体 1 0 0 の内部には、プロセスカートリッジ 1 が設けられている。

図 2 ( a ) は、プロセスカートリッジの斜視図であり、図 2 ( b ) は、プロセスカートリッジの断面図である。

図 2 ( b ) に示すように、プロセスカートリッジ 1 は、潜像担持体たる感光体 1 0 と、感光体 1 0 の周囲に配置され、感光体 1 0 に作用するプロセス手段としての帯電装置 1 1、現像装置 1 2 およびクリーニング装置 1 4などを備えている。プロセスカートリッジ 1 は、装置本体 1 0 0 に着脱可能に装着されている。感光体 1 0、帯電装置 1 1、現像装置 1 2 及びクリーニング装置 1 4 がプロセスカートリッジ 1 としてユニット化されることにより、交換やメンテナンスの作業が容易になる。また、各部材間の位置精度を高精度の維持することができ、形成される画像品質の向上を図ることができる。

【 0 0 1 2 】

帯電手段たる帯電装置 1 1 は、帯電バイアスを印加され、感光体 1 0 表面に電荷を与えて感光体 1 0 を一様帯電する帯電ローラ 1 1 a と、帯電ローラ 1 1 a の表面に付着したトナーなどの付着物を除去する除去ローラ 1 1 b とを備えている。

【 0 0 1 3 】

現像手段たる現像装置 1 2 は、現像剤搬送手段としての第 1 搬送スクリュウ 1 2 b が配設された第 1 剤収容室 V 1 を有している。また、現像剤搬送手段としての第 2 搬送スクリュウ 1 2 c、現像剤担持体としての現像ローラ 1 2 a、現像剤規制部材としてのドクターブレード 1 2 d などが配設された第 2 剤収容室 V 2 も有している。

【 0 0 1 4 】

これら 2 つの剤収容室 V 1、V 2 内には、磁性キャリアとマイナス帯電性のトナーとからなる二成分現像剤である現像剤が内包されている。第 1 搬送スクリュウ 1 2 b は、図示しない駆動手段によって回転駆動することで、第 1 剤収容室 V 1 内の現像剤を図中の手前側へ搬送する。そして、第 1 搬送スクリュウ 1 2 b により第 1 剤収容室 V 1 の図中手前側端部まで搬送された現像剤は、第 2 剤収容室 V 2 に進入する。

【 0 0 1 5 】

第 2 剤収容室 V 2 内の第 2 搬送スクリュウ 1 2 c は、図示しない駆動手段によって回転駆動することで、現像剤を図中の奥側へ搬送する。このようにして現像剤を搬送する第 2 搬送スクリュウ 1 2 c の上方には、現像ローラ 1 2 a が第 2 搬送スクリュウ 1 2 c と平行な姿勢で配設されている。この現像ローラ 1 2 a は、回転駆動する非磁性スリーブからなる現像スリーブ内に固定配置されたマグネットローラを内包した構成となっている。

【 0 0 1 6 】

第 2 搬送スクリュウ 1 2 c によって搬送される現像剤の一部は、現像ローラ 1 2 a 内の不図示のマグネットローラの発する磁力によって現像ローラ 1 2 a の表面に汲み上げられる。そして、現像ローラ 1 2 a の表面と所定の間隙を保持するように配設されたドクターブレード 1 2 d によってその層厚が規制された後、感光体 1 0 と対向する現像領域まで搬送され、感光体 1 0 上の静電潜像にトナーを付着させる。この付着により、感光体 1 0 上にトナー像が形成される。現像によってトナーを消費した現像剤は、現像ローラ 1 2 a の表面移動に伴って第 2 搬送スクリュウ 1 2 c 上に戻される。そして、第 2 搬送スクリュウ 1 2 c により第 2 剤収容室 V 2 の端部まで搬送された現像剤は、第 1 剤収容室 V 1 内に戻

10

20

30

40

50

る。このようにして、現像剤は現像装置内を循環搬送される。

【0017】

また、現像装置12は、第1剤収容室V1の現像剤のトナー濃度を検知するトナー濃度センサを有している。トナー濃度センサは、現像剤の透磁率から現像剤のトナー濃度を測定するもので、トナー濃度が低くなると磁性体のキャリアが密集してくるので透磁率は高くなる。このトナー濃度センサ124によって測定された値が、狙いの値(閾値)を超える場合は図1に示すトナーボトル20からトナー補給され、トナー濃度を一定濃度に制御する。狙いの値は、感光体10に形成されたトナーパターンのトナー付着量を不図示の光学センサで検知し、その検知結果に基づいて決められる。

【0018】

このような動作によって、感光体上の基準パターン濃度を一定に保つように制御しているが、トナーボトル20のトナーがなくなった場合は、濃度低下を抑制できなくなる。このような状況においては、所定期間、トナーボトル20からトナーを補給する動作をしたにも係わらず、光学センサによるトナーパターンの検知結果が改善されない。従って、トナーボトル20からトナーを補給する動作をしたにも係わらず、光学センサによるトナーパターンの検知結果が改善されなかった場合は、トナーがなくなった(トナーエンド)と、不図示の手段で判断(あるいは推定判断)する。

【0019】

また、トナーエンドと判断した後、トナーボトル20を交換し、交換したトナーボトル20内のトナーを現像装置12へ供給するトナーエンドのリカバリのときは、以下のような動作を行う。すなわち、補給されたトナーと現像剤を良好に混合させるために、現像ローラ12aや各搬送スクリュウ12b, 12cを回転させる。また、このとき、現像ローラ12a上の現像剤に不均一な摺動が生じるのを防ぐために、感光体10も回転させるよう、駆動を付与する。

【0020】

クリーニング手段たるクリーニング装置14は、感光体10表面に当接して感光体10に付着している転写残トナーを掻き取るクリーニングブレード14aを備えている。また、回収部Wに収容され、クリーニングブレード14aにより回収された回収トナーを搬送するトナー回収コイル14bを備えている。トナー回収コイル14bにより搬送された回収トナーは、不図示のトナー搬送装置により、現像装置12または廃トナーボトル41へ搬送される。

【0021】

図1に示す転写手段たる転写装置17は、転写ローラ16を備えており、転写ローラ16は、感光体10の周面に押圧されて当接されている。また、転写装置17の上方には、定着手段たる熱定着装置24が設けられている。熱定着装置24は、加熱ローラ25と加圧ローラ26を有する。また、装置本体100には、潜像形成手段たるレーザ書込装置21が備えられている。レーザ書込装置21には、レーザ光源、走査用の回転多面鏡、ポリゴンモータ、f レンズなどを備えている。また、装置本体は、転写紙、OHPフィルムなどのシートSを収納するシートカセット22が多段に備えられている。

【0022】

以上のような構成の装置を用いてコピーするとき、ユーザーが不図示のスタートスイッチを押す。すると、まず、画像読取装置200にセットされた原稿内容を読み取る。また、このとき同時に、不図示の感光体駆動モータで感光体10を回転し、帯電ローラ11aを用いた帯電装置11で感光体10の表面を一様に帯電する。次いで画像読取装置200によって読み取った原稿内容に応じてレーザ光を照射してレーザ書込装置21を用いて書き込み工程を実行する。そして、感光体10の表面に静電潜像を形成した後、現像装置12を用いてトナーを付着させて静電潜像を可視像化(現像)する。

【0023】

また、スタートスイッチをユーザーが押すと同時に、多段のシートカセット22から選択されたシートSを呼出口ローラ27により送り出す。次いで、供給ローラ28と分離ロー

10

20

30

40

50

ラ 2 9 で 1 枚ずつ分離して供給路 R 1 に送る。供給路 R 1 に送られたシート S は、シート搬送ローラ 3 0 で搬送されて、レジストローラ 2 3 に突き当てて止められる。そして、感光体 1 0 の可視像化したトナー画像と回転タイミングを合わせて、転写ローラ 1 6 が感光体 1 0 と当接して形成された転写ニップへと送り込まれる。

【 0 0 2 4 】

転写ニップへと送り込まれたシート S は、転写装置 1 7 により感光体 1 0 上のトナー画像を転写される。画像転写後の感光体 1 0 上の残留トナーはクリーニング装置 1 4 で除去・清掃され、残留トナーを除去された感光体 1 0 上の残留電位は、不図示の除電装置で除去される。そして、帯電装置 1 1 から始まる次の画像形成に備える。

【 0 0 2 5 】

一方、画像転写された後のシート S は、熱定着装置 2 4 に導かれ、加熱ローラ 2 5 と加圧ローラ 2 6 の間に通されて、これらローラに搬送されながら、熱と圧力を加えられてトナー画像を定着される。画像定着されたシート S は、その後、排紙ローラ 3 1 により排紙スタック部 3 2 上に排出されてスタックされる。

【 0 0 2 6 】

次に、本実施形態の特徴点について説明する。

図 3 は、感光体 1 0、現像ローラなどを駆動する駆動装置 5 0 の斜視図であり、図 4 は、駆動装置 5 0 の内部を示す斜視図であり、図 5 は、駆動装置 5 0 の概略断面図である。

駆動装置 5 0 は、感光体モータ 5 1 や、現像モータ 5 2 およびこれらモータ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保持部 6 0 を備えている。

保持部 6 0 は、樹脂ハウジング 6 1 と、第一部材たる金属製のブラケット 6 2 と、第二部材たる金属製の制振板 6 3 とを備えている。

【 0 0 2 7 】

図 4、図 5 に示すように、樹脂ハウジング 6 1 内には、感光体ギヤ 5 3、現像内歯車 5 5、現像従動ギヤ 5 6 および現像アイドルギヤ 5 7 を収納している。また、廃トナーボトル内に落下してきた廃トナーを、廃トナーボトル 4 1 の奥側へ搬送するための不図示の廃トナー搬送スクリュウに駆動伝達するための部材も収納している。具体的には、搬送用駆動ギヤ 7 1、搬送用駆動プーリ 7 2、搬送用タイミングベルト 7 3、搬送用従動プーリ 7 4、搬送用アイドルギヤ 7 5 を収納している。

【 0 0 2 8 】

感光体ギヤ 5 3 は、保持部 6 0 に回転自在に支持された金属製の感光体駆動軸 5 3 a に固定されており、感光体モータ 5 1 のモータギヤ 5 1 a に噛み合っている。感光体駆動軸 5 3 a の一端は、ブラケット 6 2 および制振板 6 3 を貫通して、ブラケット 6 2 に回転自在の支持されており、他端には、感光体駆動側カップリング 5 4 が取り付けられており、樹脂ハウジング 6 1 に回転自在に支持されている。感光体駆動側カップリング 5 4 には、感光体 1 0 の回転軸の端部に固定された不図示の感光体従動側カップリングが連結されている。

【 0 0 2 9 】

現像内歯車 5 5 は、樹脂ハウジング 6 1 に固定された金属製の現像駆動ピン 5 5 a に回転自在に支持され、現像モータ 5 2 のモータギヤ 5 2 a に噛み合っている。現像内歯車 5 5 と現像内歯車 5 5 と同軸上に配置された現像従動ギヤ 5 6 とは樹脂の一体成型品であり、現像従動ギヤ 5 6 には、現像アイドルギヤ 5 7 が噛み合っている。現像駆動ピン 5 5 a の先端は、ブラケット 6 2 に嵌合し、先端がブラケット 6 2 に位置決めされている。

【 0 0 3 0 】

現像アイドルギヤ 5 7 の軸中心には、現像駆動側カップリング 5 8 が設けられており、現像駆動側カップリング 5 8 は、樹脂ハウジング 6 1 を貫通し、かつ、回転自在に樹脂ハウジング 6 1 に支持されている。現像駆動側カップリング 5 8 には、現像ローラ 1 2 a の回転軸の端部に固定された不図示の現像従動側カップリングが連結されている。現像アイドルギヤ 5 7 と現像駆動側カップリング 5 8 は、樹脂の一体成型品である。

【 0 0 3 1 】

また、感光体モータ51のモータギヤ51aには、搬送用駆動ギヤ71も噛み合っている。樹脂の一体成型により搬送用駆動ギヤ71と一体成形される搬送用駆動プーリ72と、樹脂の一体成型により搬送用アイドルギヤ75と一体成形される搬送用従動プーリ74とに搬送用タイミングベルト73が張架されている。

【0032】

搬送用駆動ギヤ71と搬送用駆動プーリ72とを有する樹脂の一体成型品は、一端が樹脂ハウジング61に固定された金属製の搬送駆動ピン72aに回転自在に支持されている。搬送駆動ピン72aの先端は、ブラケット62に嵌合し、先端がブラケット62に位置決めされている。また、搬送用アイドルギヤ75と搬送用従動プーリ74とを有する樹脂の一体成型品は、樹脂ハウジング61に固定された金属製の搬送従動ピン74aに回転自在に支持されている。搬送従動ピン74aの先端は、ブラケット62に嵌合し、先端がブラケット62に位置決めされている。

10

【0033】

搬送用アイドルギヤ75の一部は、図4に示すように、樹脂ハウジング61の側面開口部61aから露出している。この側面開口部61aから、図5に示すように、廃トナー搬送スクリュウのスクリュウ軸77aの一端に固定されたスクリュウ駆動ギヤ76が搬送用アイドルギヤ75に噛み合っている。

【0034】

図3に示すように、ブラケット62には、アースに接続されたアース板65の一端がネジ83によりネジ止めされている。また、ブラケット62から貫通した感光体駆動軸53aの一端には、アース電極板64の一端が固定されており、アース電極板64の他端は、ネジ82によりブラケット62にネジ止めされている。これにより、感光体10は、感光体駆動軸53a、アース電極板64、ブラケット62、アース板65を介して接地される。

20

【0035】

図6は、駆動装置50のモータ側正面図である。

図6に示すように、制振板63とブラケット62とは、お互い重ね合わされており、制振板63の縁5箇所が、ネジ81a～81eによってブラケット62を介して樹脂ハウジング61に固定されている。これにより、ブラケット62と制振板63とが、制振板63の縁5箇所163a～163eで、部分的に結合された状態となる。また、感光体モータ51と現像モータ52とは、制振板63を挟んで、ブラケット62にネジ止めされている。

30

また、樹脂ハウジング61の図中左右両端付近には、位置決め突起161a,161bが設けられており、ブラケット62と制振板63との一体物は、これら位置決め突起161a,161bに位置決めされた後、ブラケット62にネジ止めされている。

【0036】

図7は、ブラケット62の斜視図である。

ブラケット62は、板金であり、縁が樹脂ハウジング61側に90°折り曲げられている。ブラケット62には、その縁の5箇所に図6に示すネジ81a～81eが貫通するネジ貫通孔462a～462eが形成されている。また、感光体モータ51をネジ止めするネジが螺合する感光体モータネジ穴が162a～162dおよび現像モータ52をネジ止めするネジが螺合する現像モータネジ穴が262a～262dが形成されている。

40

【0037】

感光体モータネジ穴を162a～162dを結んだ図中点線で囲われた領域の略中央には、感光体モータ51のモータギヤ51aが貫通する感光体モータギヤ貫通孔62eが形成されている。また、現像モータネジ穴262a～262dを結んだ線で図中点線で囲われた領域の略中央には、現像モータ52のモータギヤ52aが貫通する現像モータギヤ貫通孔62fが形成されている。

【0038】

感光体モータギヤ貫通孔62eの近傍には、搬送駆動ピン72aの先端が嵌って位置決

50

めされる搬送駆動ピン位置決め穴 6 2 d が形成されている。また、現像モータギヤ貫通孔 6 2 f の近傍には、現像駆動ピン 5 5 a の先端が嵌って位置決めされる現像駆動ピン位置決め穴 6 2 b が形成されている。また、現像モータネジ穴 2 6 2 c の図中上方には、搬送従動ピン 7 4 a の先端が嵌って位置決めされる搬送従動ピン位置決め穴 6 2 c が形成されている。また、感光体モータネジ穴 1 6 2 c と 1 6 2 d とを結んだ点線の図中右側には、感光体駆動軸 5 3 a が貫通する感光体駆動軸貫通孔 6 2 a が形成されている。また、感光体駆動軸貫通孔 6 2 a の図中右側には、アース電極板 6 4 をネジ止めするネジ 8 2 が羅合するネジ穴 5 6 2 a が形成されている。また、ブラケット 6 2 の図中右端の図中上下方向略中央には、アース板をネジ止めするためのネジ 8 3 が螺合するネジ穴 5 6 2 b が形成されている。また、図中左右両端の上下方向略中央には、樹脂ハウジング 6 1 の位置決め突起 1 6 1 a , 1 6 1 b が貫通する位置決め貫通孔 3 6 2 a , 3 6 2 b が形成されている。

10

#### 【 0 0 3 9 】

図 8 は、制振板 6 3 の斜視図である。

図 8 に示すように、制振板 6 3 は、板金からなり、その縁の 5 箇所にネジ 8 1 a ~ 8 1 e が貫通するネジ貫通孔 4 6 3 a ~ 4 6 3 e が設けられている。また、感光体モータ 5 1 をネジ止めするネジが貫通する感光体モータネジ貫通孔穴が 1 6 3 a ~ 1 6 3 d および現像モータ 5 2 をネジ止めするネジが貫通する現像モータネジ貫通穴が 2 6 3 a ~ 2 6 3 d が形成されている。

#### 【 0 0 4 0 】

感光体モータネジ貫通穴を 1 6 3 a ~ 1 6 3 d を結んだ図中点線で囲われた領域の略中央には、感光体モータ 5 1 のモータギヤ 5 1 a が貫通する制振側感光体モータギヤ貫通孔 6 3 e が形成されている。また、現像モータネジ穴 2 6 2 a ~ 2 6 2 d を結んだ図中点線で囲われた領域の略中央には、現像モータ 5 2 のモータギヤ 5 2 a が貫通する制振側現像モータギヤ貫通孔 6 3 f が形成されている。

20

#### 【 0 0 4 1 】

制振側感光体モータギヤ貫通孔 6 3 e の近傍には、搬送駆動ピン 7 2 a の先端が制振板 6 3 に当たらないようにするための搬送駆動ピン逃げ孔 6 3 d が形成されている。この逃げ孔 6 3 d を設けることで、搬送駆動ピン 7 2 a の先端を、確実に搬送駆動ピン位置決め穴 6 2 d にはめ込むことができる。また、現像モータギヤ貫通孔 6 2 f の近傍には、現像駆動ピン 5 5 a の先端が制振板 6 3 に当たらないようにするための現像駆動ピン逃げ孔 6 3 b が形成されている。これにより、現像駆動ピン 5 5 a の先端を、確実に現像駆動ピン位置決め穴 6 2 b にはめ込むことができる。

30

#### 【 0 0 4 2 】

また、現像モータネジ貫通穴 2 6 3 c の図中上方には、搬送従動ピン 7 4 a の先端が制振板 6 3 に当たらないようにするための搬送従動ピン逃げ孔 6 3 c が形成されている。これにより、搬送従動ピン 7 4 a の先端を、確実に搬送従動ピン位置決め穴 6 2 c にはめ込むことができる。また、感光体モータネジ貫通穴 1 6 3 c と 1 6 3 d とを結んだ点線の図中左側には、感光体駆動軸 5 3 a の先端や、アース電極板 6 4 が、制振板 6 3 に当たらないようにするための逃げ孔 6 3 a が形成されている。また、図中左右両端の上下方向略中央には、樹脂ハウジング 6 1 の位置決め突起 1 6 1 a , 1 6 1 b が嵌って制振板 6 3 とブラケット 6 2 と一体物を位置決めするための位置決め穴 3 6 3 a , 3 6 3 b が形成されている。

40

#### 【 0 0 4 3 】

駆動装置 5 0 の保持部 6 0 は、振動部材として、感光体ギヤ 5 3 や現像内歯車 5 5 などの複数の駆動伝達部材、感光体モータ 5 1 および現像モータ 5 2 などを保持している。これら振動部材の振動によって、騒音が発生するおそれがある。また、これら振動部材の振動が、感光体 1 0 や現像ローラ 1 2 a に伝達されることで、回転速度ムラが発生し、バンディングなどの異常画像が発生するおそれもある。

#### 【 0 0 4 4 】

図 9 は、感光体モータ 5 1 および現像モータ 5 2 の振動の伝播について説明する図であ

50



る。

図9に示すように、感光体モータ51の振動は、感光体モータ51が固定される4つの固定部66a~66dを介して、感光体モータ51に当接する制振板63に伝播する。また、現像モータ52の振動は、現像モータ52が固定される4つの固定部67a~67dを介して、現像モータ52に当接する制振板63に伝播する。このように、制振板63は、感光体モータ51および現像モータ52の振動により振動する。

【0045】

図10は、樹脂ハウジング61に収納される各ギヤの振動の伝播について説明する図である。

感光体モータ51のモータギヤ51aと感光体ギヤ53との噛み合い部など、感光体10へ駆動力を伝達する感光体駆動伝達経路で発生した振動は、感光体駆動軸53aに伝播し、感光体駆動軸53aが振動する。振動する振動部材として感光体駆動軸の振動が、感光体駆動軸53aとブラケット62との位置決め嵌合部68aからブラケット62に伝播する。

【0046】

現像ローラ12aへ現像モータ52の駆動力を伝達する現像駆動伝達経路では、現像モータ52のモータギヤ52aと現像内歯車55との噛み合い部や、現像従動ギヤ56と現像アイドルギヤ57との噛み合い部などで振動が発生する。現像駆動伝達経路で発生したこれらの振動は、現像駆動ピン55aに伝播し、現像駆動ピン55aが振動し、この振動が、現像駆動ピン55aとブラケット62との位置決め嵌合部68cからブラケット62に伝播する。

【0047】

また、感光体モータ51の駆動力を、不図示の廃トナー搬送スクリュウに伝達する搬送駆動伝達経路では、次のような箇所では振動が発生する。感光体モータ51のモータギヤ51aと搬送用駆動ギヤ71との噛み合い部や、搬送用駆動プーリ72と搬送用タイミングベルト73との噛み合い部である。また、搬送用従動プーリ74と搬送用タイミングベルト73との噛み合い部や、搬送用アイドルギヤ75とスクリュウ駆動ギヤ76との噛み合い部などでも振動が発生する。

搬送駆動伝達経路で発生した振動は、搬送駆動ピン72aおよび搬送従動ピン74aを振動させ、搬送駆動ピン72aとブラケット62との位置決め嵌合部68bおよび搬送従動ピン74aとブラケット62との位置決め嵌合部68dからブラケット62に伝播する。

このように、ブラケット62は、樹脂ハウジング61に収納されているギヤなどの各種駆動伝達部材の振動により振動する。

【0048】

上述したように、ブラケット62と制振板63とは、重ねあわせられ、先の図6に示すように、制振板63の縁5箇所81a~81eで、部分的に結合されている。これにより、制振板63とブラケット62とは一体となって振動せず、それぞれ個別に振動する。具体的には、制振板63は、感光体モータ51および現像モータ52の振動で振動し、ブラケット62は、樹脂ハウジング61に収納されているギヤなどの各種駆動伝達部材の振動により振動するのである。そして、制振板63とブラケット62の振動が制振板63とブラケット62との部分的結合箇所(制振板63の縁5箇所81a~81e)で、互いの振動が干渉する。このとき、上記結合箇所では制振板63の振動とブラケット62の振動とが互いに打ち消し合う位相差が生じるよう、制振板63やブラケット62の剛性や、結合箇所などを調整することで、制振板63とブラケット62との振動が低減される。

【0049】

このような2つの部材の重ねあわせによる振動の低減効果は、重ね合わされる2つの部材(ブラケット62と制振板63)の振動差が小さい場合、両者の部分的結合部で振動を十分に打ち消すことができる。一方、振動差が大きくなるほど、打ち消し合う効果が薄れてしまう。このため、ブラケット62と制振板63との振動差が小さくなるように調整する

10

20

30

40

50

ことが望ましい。例えば、各剛性を調整することにより、振動差を小さくすることができる。剛性を調整する方法としては、厚みを調整したり、曲げ部を形成するなどして、調整することが可能である。

#### 【0050】

図11に示すように、本実施形態では、ブラケット62と制振板63との部分的結合部181a~181eを結んだ図中点線示す多角形の内側に、振動の伝播部を形成した。具体的には、振動部材である感光体モータ51と制振板63との当接箇所である感光体モータ51が固定される4つの固定部66a~66dが、図中点線示す多角形の内側に設けられている。また、振動部材である現像モータ52と制振板63との当接箇所である現像モータ52が固定される4つの固定部67a~67dが、図中点線示す多角形の内側に設けられている。また、同様に、振動部材とブラケットとの当接箇所である感光体駆動軸53aとブラケット62との当接箇所である位置決め嵌合部68aと、搬送従動ピン74aとブラケット62との位置決め嵌合部68bとが図中点線示す多角形の内側に設けられている。また、現像駆動ピン55aとブラケット62との位置決め嵌合部68cおよび搬送従動ピン74aとブラケット62との位置決め嵌合部68dも図中点線示す多角形の内側に設けられている。

10

#### 【0051】

これにより、ブラケット62や制振板63へ伝播された振動は、全てのブラケット62と制振板63との部分的結合部81a~81dへ伝播し、各部分的結合部181a~181eで振動を低減することができる。これにより、振動の伝播部が、部分的結合部181a~181eを結んだ図中点線示す多角形の外側に設けた場合に比べて、効率的に振動を低減することができ、制振効果を高めることができる。

20

#### 【0052】

保持部60には、感光体モータ51や現像モータ52などの電気部品が保持されることから接地が必要となる。接地するにあたりアース電極を金属で構成されたブラケット62か制振板63に接続する必要がある。本実施形態では、先の図6を用いて説明したように、アース板65を、制振板63ではなくブラケット62に取り付けた。これは、ブラケット62の方が制振板63よりも振動し難いからである。すなわち、ブラケット62は、図7に示すように、その縁が、90°折り曲げられており、図8に示すように折り曲げ箇所のない制振板63に比べて剛性が高く、振動し難い。また、ブラケット62は、周囲が樹脂ハウジング61に当接しており、5箇所しか部分的に結合されていない制振板63に比べて振動し難いのである。

30

#### 【0053】

このように、振動し難い方のブラケット62にアース板65を接続することで、振動しやすい制振板63に接続する場合に比べて、接地を安定させることができる。その結果、感光体モータ51や現像モータ52の動作に悪影響がでるのを、制振板63に接続した場合に比べて抑制することができる。

#### 【0054】

また、本実施形態では、感光体10の接地を、ブラケット62を介して行っている。これにより、感光体モータ51や現像モータ52と、感光体10とを別々にアースに接続する場合に比べて、部品点数の増加などを抑制することができる。

40

#### 【0055】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、以下の態様毎に特有の効果を奏する。

#### (態様1)

駆動時に振動する複数の振動部材(本実施形態では、感光体モータ51、現像モータ52、感光体駆動軸53a、現像駆動ピン55a、搬送駆動ピン72a、搬送従動ピン74aなどが該当する)と、複数の振動部材を保持する保持部60を備えた駆動装置であって、前記保持部60は、一または複数の振動部材が接触するブラケット62などの第一部材と、一または複数の振動部材が接触する制振板63などの第二部材とを有し、前記第一部材と前記第二部材とは、部分的に結合されており、前記第一部材および前記第二部材のう

50

ち、振動し難い方の部材に前記保持部に保持された部材を電氣的に接地するアース板 6 5 などの接地部材を接触させた。

( 態様 1 ) の駆動装置では、第一部材と第二部材は部分的に連結されているのみであるので、第一部材と第二部材は、接触する振動部材から伝播された振動により個別に振動し、お互いの部材の振動が第一部材と第二部材との連結箇所ですり減る。そして、連結箇所での第一部材と第二部材との間の振動の位相ずれが上記干渉によって振動が低減される位相ずれとなるよう、各部材の剛性、連結箇所、振動部材との接触箇所などを調整することで、両部材の振動を低減することができる。以上から、第一部材と第二部材とを部分的に連結するという簡易な方法で、振動を抑制することができ、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できる。

10

さらに、( 態様 1 ) では、第一部材および第二部材のうち、振動し難い方の部材に、保持部に保持された部材 ( 本実施形態では、感光体駆動軸 5 3 a、感光体モータ 5 1、現像モータ 5 2 など ) を電氣的に接地する接地部材を接触させることにより、振動しやすい方の部材に接地部材を接触させる場合に比べて、電氣的な接地が安定し、感光体モータ 5 1、現像モータ 5 2 などの電気部品の動作などに影響が出るのを抑制することができる。

【 0 0 5 6 】

( 態様 2 )

( 態様 1 ) の駆動装置 5 0 であって、保持部 6 0 は、一または複数の振動部材を収納する樹脂ハウジング 6 1 などのハウジングを備え、ブラケット 6 2 などの第 1 部材が、ハウジングに当接しており、アース板 6 5 などの接地部材を、第 1 部材に接触させた。

20

これによれば、実施形態で説明したように、樹脂ハウジング 6 1 などのハウジングに当接するブラケット 6 2 などの第 1 部材の方が、第 1 部材に部分的に結合されている制振板 6 3 などの第 2 部材に比べて振動し難い。従って、第 1 部材にアース板 6 5 などの接地部材を接触させることで、第 2 部材に接触させる場合に比べて、確実な接地を行うことができる。

【 0 0 5 7 】

( 態様 3 )

( 態様 1 ) または ( 態様 2 ) であって、前記第一部材および前記第二部材のうち接地部材に接地された部材を介して、複数の部材を接地させた ( 本実施形態では、感光体モータ 5 1、現像モータ 5 2 および感光体 1 0 ) 。

30

これによれば、各部材を別々に接地する場合に比べて、部品点数の削減を図ることができる。

【 0 0 5 8 】

( 態様 4 )

( 態様 1 ) 乃至 ( 態様 3 ) いずれかであって、ブラケット 6 2 などの第一部材と制振板 6 3 などの第二部材とを、相互に重ね合わせた。

( 態様 4 ) によれば、第 1 部材と第 2 部材とを相互に重ね合わせていない場合に比べて、装置を小型化することができる。

【 0 0 5 9 】

( 態様 5 )

40

( 態様 4 ) において、前記結合部は、少なくとも 3 つ以上有し、該結合部を結んで形成した多角形の内側に前記振動部材を当接させた。

これによれば、振動部材との当接箇所から伝達される振動部材の振動が、当接箇所を囲んだ結合部に伝播する。これにより、当接箇所から伝達される振動部材の振動を各結合部で低減することができ、部材の振動を効率よく低減させることができる。

【 0 0 6 0 】

( 態様 6 )

駆動時に振動する複数の振動部材 ( 本実施形態では、感光体モータ 5 1、現像モータ 5 2、感光体駆動軸 5 3 a、現像駆動ピン 5 5 a、搬送駆動ピン 7 2 a、搬送従動ピン 7 4 a などが該当する ) と、前記複数の振動部材を保持する保持部 6 0 を備えた駆動装置にお

50

いて、前記保持部 60 は少なくとも一または複数の振動部材が接触するブラケット 62 などの第一部材と制振板 63 などの第二部材とを有し、第一部材と第二部材は、相互に重ね合わせられ、かつ、部分的に結合されており、前記結合部は、少なくとも 3 つ以上有し、該結合部を結んで形成した多角形の内側に前記振動部材を当接させた。

( 態様 6 ) の駆動装置では、第一部材と第二部材は部分的に連結されているのみであるので、第一部材と第二部材は、接触する振動部材から伝播された振動により個別に振動し、お互いの部材の振動が第一部材と第二部材との連結箇所で干渉する。そして、連結箇所での第一部材と第二部材との間の振動の位相ずれが上記干渉によって振動が低減される位相ずれとなるよう、各部材の剛性、連結箇所、振動部材との接触箇所などを調整することで、両部材の振動を低減することができる。以上から、第一部材と第二部材とを部分的に連結するという簡易な方法で、振動を抑制することができ、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できる。

10

また、お互いの部材の振動の干渉は、第一部材と第二部材との結合部で行われる。このため、第一部材と第二部材との結合部を結んで形成した多角形の内側に振動部材を当接させることにより、振動部材との当接箇所から伝達される振動部材の振動が、当接箇所を囲んだ結合部に伝播する。これにより、当接箇所から伝達される振動部材の振動を各結合部で低減することができ、部材の振動を効率よく低減させることができる。

【 0 0 6 1 】

( 態様 7 )

( 態様 1 ) 乃至 ( 態様 6 ) いずれかに記載の駆動装置 50 を備えた画像形成装置。

20

これによれば、低騒音の画像形成装置を提供することができ、かつ、駆動装置 50 の振動によるバンティングなどを異常画像を抑制することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

10 : 感光体

12 a : 現像ローラ

41 : 廃トナーボトル

50 : 駆動装置

51 : 感光体モータ

51 a : モータギヤ

30

52 : 現像モータ

52 a : モータギヤ

53 : 感光体ギヤ

53 a : 感光体駆動軸

54 : 感光体駆動側カップリング

55 : 現像内歯車

55 a : 現像駆動ピン

56 : 現像従動ギヤ

57 : 現像アイドルギヤ

58 : 現像駆動側カップリング

40

60 : 保持部

61 : 樹脂ハウジング

62 : ブラケット

66 a ~ 66 d : 固定部

67 a ~ 67 d : 固定部

68 a ~ 68 d : 位置決め嵌合部

71 : 搬送用駆動ギヤ

72 : 搬送用駆動プーリ

72 a : 搬送駆動ピン

73 : 搬送用タイミングベルト

50

7 4 : 搬送用従動プーリ  
7 4 a : 搬送従動ピン  
7 5 : 搬送用アイドルギヤ  
7 6 : スクリュウ駆動ギヤ  
7 7 a : スクリュウ軸  
8 1 a ~ 8 1 e : ネジ  
8 2 : ネジ  
8 3 : ネジ  
1 8 1 : 部分的結合部

【先行技術文献】

【特許文献】

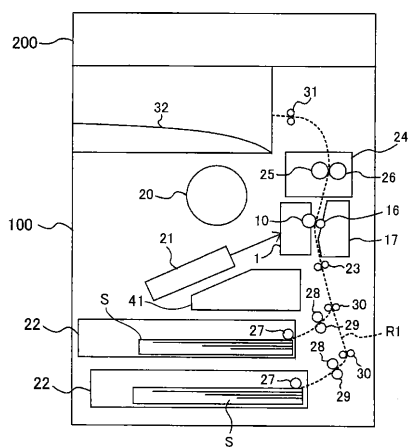
【 0 0 6 3 】

【特許文献1】特開2009-164668号公報

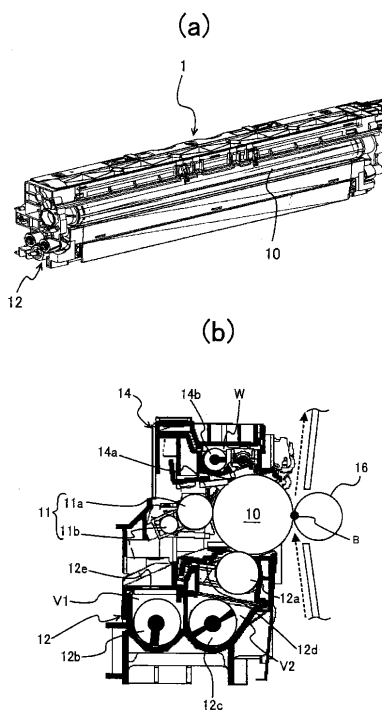
【特許文献2】特開2007-3964号公報

10

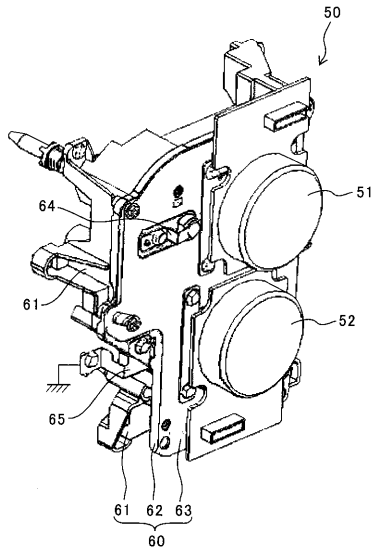
【 図 1 】



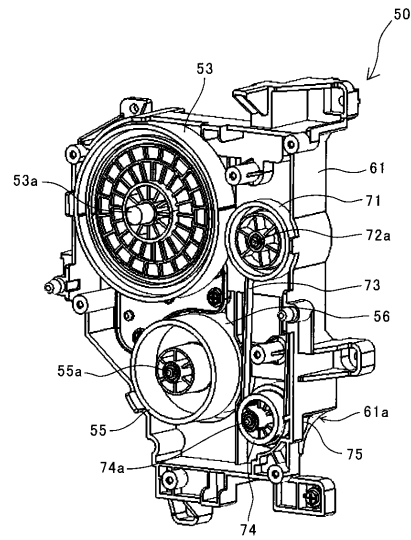
【圖 2】



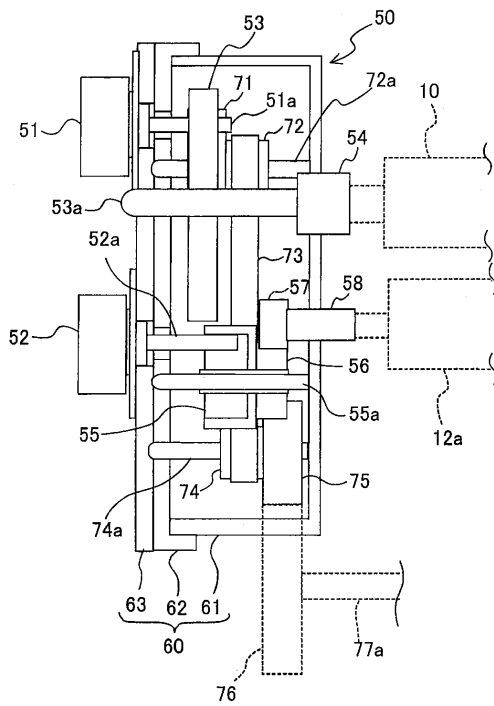
【図 3】



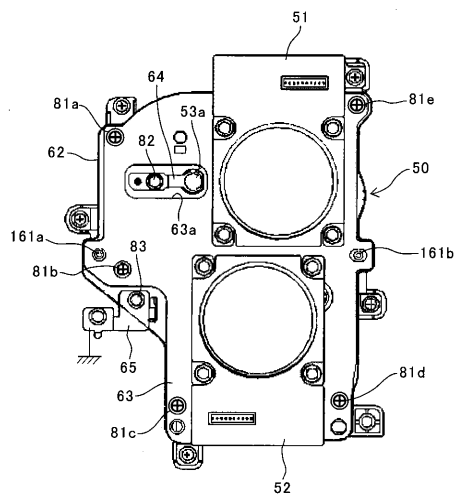
【図 4】



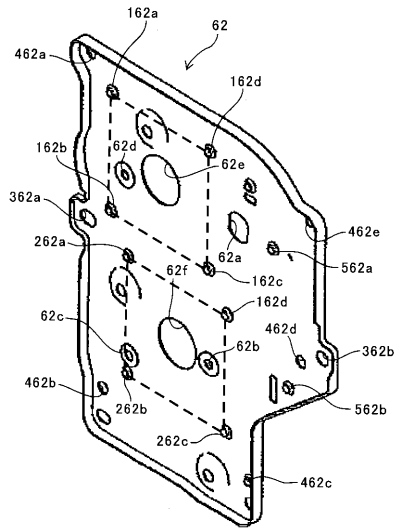
【図 5】



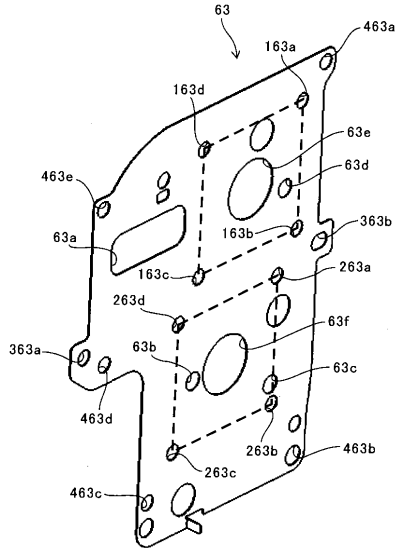
【図 6】



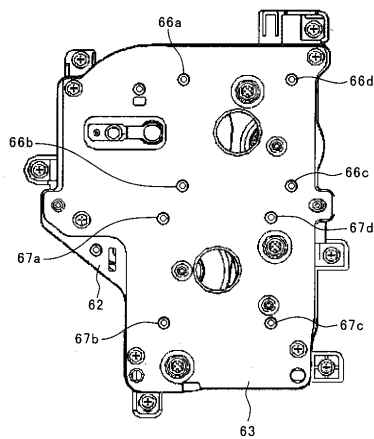
【図 7】



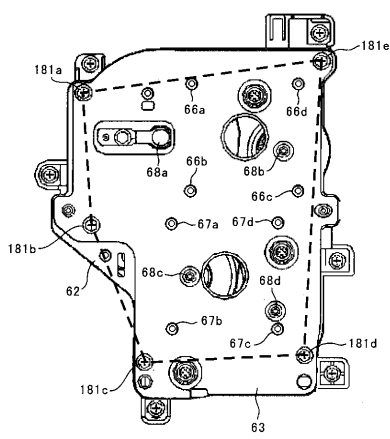
【図 8】



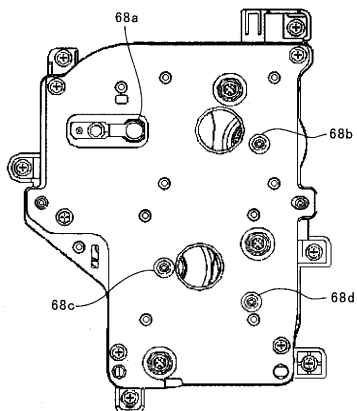
【図 9】



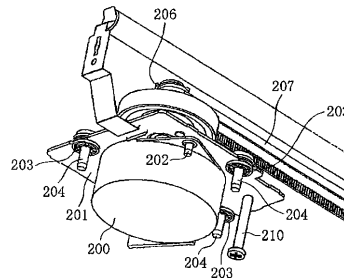
【図 11】



【図 10】



【図 12】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-155822(JP,A)  
特開2003-166623(JP,A)  
特開平05-088101(JP,A)  
米国特許出願公開第2009/0179513(US,A1)  
特開2003-057901(JP,A)  
特開平09-230658(JP,A)  
実開平04-024755(JP,U)  
特開2012-008414(JP,A)  
特開2003-257579(JP,A)  
特開2007-003964(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/00