(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3720443号
(P3720443)
(45)発行日　平成17年11月30日(2005.11.30)　(24)登録日　平成17年9月16日(2005.9.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
H02N 2/00	H02N 2/00	C
G03G 21/00	G03G 21/00	350
G03G 21/14	G03G 21/00	372

請求項の数 11　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平8-913
(22)出願日　平成8年1月8日(1996.1.8)
(65)公開番号　特開平9-191674
(43)公開日　平成9年7月22日(1997.7.22)
審査請求日　平成14年12月27日(2002.12.27)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100067541
弁理士　岸田　正行
(74)代理人　100067530
弁理士　新部　興治
(74)代理人　100089864
弁理士　谷　浩太郎
(72)発明者　大坪　俊彦
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　網本　満
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

画像の記録が可能な像担持手段と、この像担持手段を駆動する振動波駆動手段と、この振動波駆動手段の駆動信号を制御する制御手段とを有する画像形成装置において、

前記制御手段は、前記像担持手段へ画像が記録中であると判断された場合は前記駆動信号の周波数の変更を規制することを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】

画像の記録が可能な複数の像担持手段と、これら像担持手段をそれぞれ独立に駆動する複数の振動波駆動手段と、これら複数の振動波駆動手段の駆動信号を制御する制御手段とを有する画像形成装置において、

前記制御手段は、前記各像担持手段へ画像が記録中であると判断された場合は、この像担持手段に対応した前記振動波駆動手段に対する前記駆動信号の周波数の変更を規制することを特徴とする画像形成装置。

【請求項３】

前記像担持手段は、この像担持手段に書き込まれた画像を転写することが可能であり、前記制御手段は、前記転写中であると判断された場合にも前記周波数の変更を規制することを特徴とする請求項１又は２に記載の画像形成装置。

【請求項４】

前記制御手段は、前記記録中であるとの判断を、前記像担持手段の動作検出、あるいは、前記振動波駆動手段の動作検出に基づいて行うことを特徴とする請求項１又は２に記載

の画像形成装置。
【請求項５】
前記制御手段は、前記記録中であるとの判断、および前記転写中であるとの判断のうち少なくとも一方を、前記像担持手段の動作検出、あるいは、前記振動波駆動手段の動作検出に基づいて行うことを特徴とする請求項３に記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記像担持手段に記録された画像が転写される、紙を含む転写媒体の搬送を行えるようになっており、
前記制御手段は、前記記録中であるとの判断を、前記転写媒体の位置検出に基づいて行うことを特徴とする請求項１又は２に記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記像担持手段に記録された画像が転写される、紙を含む転写媒体の搬送を行えるようになっており、
前記制御手段は、前記記録中であるとの判断、および、前記転写中であるとの判断のうち少なくとも一方を、前記転写媒体の位置検出に基づいて行うことを特徴とする請求項３に記載の画像形成装置。
【請求項８】
前記制御手段は、前記周波数の変更が規制されているときは、前記駆動信号の電圧値を変更して前記振動波駆動手段を制御することを特徴とする請求項１から７のいずれかに記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記制御手段は、少なくとも、前記振動波駆動手段の始動、停止、前記像担持手段への画像の記録、記録された画像の現像および転写をシーケンス制御することを特徴とする請求項１から８のいずれかに記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記制御手段は、前記記録中であるとの判断がされない場合は、前記駆動信号の周波数を変更して前記振動波駆動手段を制御することを特徴とする請求項１、２又は７に記載の画像形成装置。
【請求項１１】
前記制御手段は、前記記録中であるとの判断、あるいは、前記転写中であるとの判断がされない場合は、前記駆動信号の周波数を変更して前記振動波駆動手段を制御することを特徴とする請求項３又は７に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、振動波モータ等の振動波駆動手段を用いて、感光ドラム等の像担持手段を駆動するようにした画像形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
複写機等の画像形成装置では、回転駆動される感光ドラムにまず原稿の画像を静電的に記録し、次にその記録潜像をトナーによって現像して、これを用紙等に転写する。感光ドラムを駆動する手段としては、ＤＣモータ、ステッピングモータおよびＡＣモータといった電磁モータが一般的であるが、近年では、低速領域での速度安定性や低騒音性等の観点からいわゆる振動波モータが用いられることがある。この振動波モータは、例えば、特開昭５８－１４６８２号公報にて提案されているように、ステータに取り付けた圧電素子に周波電圧（駆動信号）を印加してステータに振動波を発生させ、このステータに加圧接触させたロータをステータとの摩擦によって駆動するものである。
【０００３】
ここで、このような振動波モータの制御手法としては、例えば、特開昭６３－１３７９号公報、特開昭６０－１７６４７０号公報および特開昭５９－２０４４７７号公報において

提案されているように、上記周波電圧の周波数を変化させる方法や、周波電圧の電圧値（振幅）を変化させる方法がある。そして、画像形成装置においては、振動波モータの温度が上昇して駆動周波数に対する回転速度が変化したような場合に、駆動周波数を変更したり駆動電圧を変更したりして、速度を一定に維持し、感光ドラムへの像の記録や感光ドラムからの像の転写を正確に行えるようにする必要がある。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、制御回路のコストを下げる等の目的のために、制御回路をデジタル回路によって構成することが多いが、この場合は駆動周波数の制御をある程度段階的にしか行えない。このため、駆動周波数の変更による速度維持制御では、駆動周波数の補正中に振動波モータおよび感光ドラムに速度むらが生じ易く、このような速度むらが画像の記録中や転写中に生じると、画像が乱れることになる。そこで、本発明の第１の目的は、振動波モータの駆動周波数を変更することなく画像の品位を維持できるようにした画像形成装置を提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本願第１の発明では、画像の記録が可能な像担持手段と、像担持手段を駆動する振動波駆動手段と、振動波駆動手段の駆動信号を制御する制御手段とを有する画像形成装置において、制御手段に、像担持手段への画像の記録中やその画像の転写中は、駆動信号の周波数の変更を規制させるようにしている。

【０００６】

すなわち、記録中や転写中のように像担持手段の速度むらが画像の品位に悪影響が及ぶおそれのあるときは、駆動周波数の変更を規制して高品位の画像が得られるようにしている。

【０００７】

なお、上記第１の発明において、駆動周波数の変更が規制されているときには、比較的細かな速度制御を行え速度むらの生じ難い駆動信号の電圧値制御によって振動波駆動手段の制御を行うのが望ましい。

【０００８】

また、制御手段には、上記記録中および転写中のうち少なくとも一方の判断を像担持手段の動作検出に基づいて行わせてもよいし、振動波駆動手段の動作検出に基づいて行わせてもよい。また、画像を転写する紙等の転写媒体の搬送を行えるようになっている場合には、記録中および転写中のうち少なくとも一方の判断を、転写媒体の位置検出に基づいて行わせてもよい。

【０００９】

さらに、カラー複写機のように、複数の像担持手段と、これら像担持手段をそれぞれ独立に駆動する複数の振動波駆動手段とを有する画像形成装置においても、各像担持手段への画像の記録中や転写中は、駆動信号の周波数の変更を規制するようにして、上記と同様に高品位のカラー画像が得られるようにするのが望ましい。

【００１０】

【発明の実施の形態】

（第１実施形態）

図１は、本発明の第１実施形態の複写装置の電気回路ブロック図であり、図２はその複写装置の構成を表す図面である。図３はタイミングチャート、図４は振動波モータの速度制御を説明するフローチャートである。

【００１１】

図１において、１０１は振動波モータであり、この振動波モータ１０１には、エンコーダ１０６が接続されている。このエンコーダ１０６からは振動波モータ１０１の回転数を示す信号が速度制御回路１０５に入力される。

【００１２】

速度制御回路１０５は、振動波モータ１０１が演算制御部１０７により設定された回転数で回転するように、エンコーダ１０６の回転数を基に、周波数設定回路１０４及びパルス幅設定回路１０３を制御する。すなわち、速度制御回路１０５は、後述するように、モータ１０１の速度維持のための駆動周波数および駆動パルス幅の変更を行う。

【００１３】

１０２－１，１０２－２は周波数設定回路１０４で設定された周波数を有し、かつパルス幅設定回路１０３で設定されたパルス幅を有する２つのパルス信号からなり、互いに９０°位相がずれた駆動信号を増幅して振動波モータ１０１に印加するアンプである。

【００１４】

１０７は演算制御部であり、装置全体を制御するもので、振動波モータの回転数や回転のスタート・ストップ、複写装置の紙送り、読取部の駆動及び不図示の操作部とのインターフェイスを行う。１０８は原稿読取部の制御部であり、１０９は印字用紙等の給紙制御部である。１１０は記録用紙の給紙に応じて原稿読取りの駆動スタート制御及び記録紙に画像を転写していることを表す信号（複写中信号）を生成するタイミング制御部である。複写中信号は速度制御回路１０５に入力される。

【００１５】

次に、図２で画像形成の流れを説明する。２０１は複写する原稿である。不図示の走査部により複写開始が入力されると、用紙トレイ２１２からピックアップローラ２１３により記録紙がレジストローラ２１４に送られるとともに振動波モータ１０１に起動をかけ、感光ドラム２０６を回転させる。感光ドラム２０６の回転が安定したら、記録紙の給紙位置に応じて読み取りユニット２０２を駆動する。このときユニット２０２の光源は読み取り時には安定するように前もって点灯されている。

【００１６】

読み取りユニット２０２は矢印方向に駆動源２０５により駆動され、ユニット２０２の光源により照明された光は、原稿２０１に応じた反射光となって折り返し、さらにミラー２０２－１から２０２－４を介して感光ドラム２０６に導かれる。なお、光路中には光を集光するためレンズ２０３が配置されている。感光ドラム２０６に照射された光は次のプロセスで紙に記録（書き込み）される。

【００１７】

まず、感光ドラム２０６はクリーナ２０９によりドラム表面に残ったトナー等がクリーニングされ、除電器２１０の前露光により除電される。次に、帯電器２１１により規定電位に帯電され、この状態で原稿光が照射されることにより原稿２０１に応じた信号がドラム２０６に記録される。そして、現像器２０７のトナーによって感光ドラム２０６上の潜像が現像され、現像部分が転写器２０８に達すると、レジストローラ２１４により給紙された記録紙の上に感光ドラム２０６のトナーが転写され、記録紙搬送ベルト２１５により定着器２１６に送られて記録紙上にトナーが定着させられる。

【００１８】

図３は感光ドラム２０６、読み取りユニット２０２、用紙（記録紙）の移動及び速度制御回路１０５に入力される複写中信号の関係を表したものであり、２枚連続に複写した場合を示している。不図示の操作部にて複写ボタンが押されると、感光ドラム２０６は回転し始める。感光ドラム２０６が回転すると、読み取りユニット２０２の光源が点灯され、用紙はレジストローラ２１４まで送られ、規定のタイミングで読み取りユニット２０２が起動され、ちょうど読み取り位置が画像の先端に来たタイミングで複写中信号がオンになる。そして、用紙の給紙信号がオンとなっている間は転写部で用紙に転写されている期間を表しており、転写が終了した段階で複写中信号がオフとなる。

【００１９】

ここで、振動波モータ１０１の駆動パルス幅及び駆動周波数と回転数との関係を図５に示す。図５（Ａ）は駆動パルス幅を変えた場合の回転数の変化を示しており、駆動パルス幅を広くすると図中の特性カーブが矢印の方向に上がる。このため、ｆｄの周波数で駆動したままで駆動パルス幅を広くすると、振動波モータ１０１の回転数は上がることとなる。

【００２０】
図５（Ｂ）は振動波モータ１０１が駆動により発熱して昇温することにより、駆動特性が矢印の方向（低周波数側）に変化することを示している。このため、回転数を一定に維持するためには、駆動周波数をｆｄからｆｄ’と変えるか、前述のように駆動パルス幅を広くする（すなわち、駆動電圧を上げる）かする必要がある。但し、特性のずれが大きくなると、駆動パルス幅の変更では回転数を補正することが無理になる。その一方、駆動周波数を変えることによりモータ１０１の固有振動特性に変化が現れ、感光ドラム２０６の速度ムラ発生の原因となる。
【００２１】
そこで図４に示すようなフローに従って、振動波モータ１０１の制御を行う。振動波モータ１０１の回転がスタートすると、ステップ（以下、Ｓと略す）１で速度制御回路１０５はパルス幅設定回路１０３に規定パルス幅で駆動を指示するとともに、周波数設定回路１０４に周波数を上げていくように指示する。
【００２２】
Ｓ２では、エンコーダ１０６の信号をモニタしながら所定回転数領域に入ったと判断したら、パルス幅を微調して所定の回転数に設定する。このときの駆動周波数と駆動パルス幅に対して回転数制御を施す。なお、駆動パルス幅には上限と下限があるが、Ｓ１およびＳ２のパルス幅はその上限と下限に対して余裕を持った値が設定される。
【００２３】
次に、Ｓ３でエンコーダ１０６の信号に基づいて回転数のチェックを行う。回転数が正しければ同じチェックを繰り返し、回転数がずれた場合はＳ４に進む。Ｓ４では、所定の速度より速い（回転数が高い）か否かを判断し、遅い場合はＳ５に、速い場合はＳ８に進む。Ｓ５に進んだ場合、すなわち遅い場合は、駆動パルス幅を上げられるか否かを判断し、上げられる場合はＳ１１に進んで、パルス幅を上げ、回転数をモニターするルーチンに戻る。一方、駆動パルス幅の制御上の上限に達しており、それ以上上げられない場合はＳ６に進んで複写中信号がオンか否かを判断し、オン中であればＳ１１に進んで駆動パルス幅を上げる制御を行い、オフである場合はＳ７に進んで駆動周波数を下げ、回転数をモニターするルーチンに戻る。
【００２４】
Ｓ８に進んだ場合、すなわち速い場合は、駆動パルス幅を下げられるか否かを判断し、下げられる場合はＳ１２に進んでパルス幅を下げ、回転数をモニターするルーチンに戻る。駆動パルス幅の制御上の下限に達しており、それ以上下げられない場合はＳ９に進んで複写中信号がオンか否かを判断し、オンであればＳ１２に進んで駆動パルス幅を下げる制御を行い、オフである場合はＳ１０に進んで駆動周波数を上げ、回転数をモニターするルーチンに戻る。
【００２５】
以上説明したように振動波モータ１０１を制御することにより、感光ドラム２０６への画像の書き込みおよび転写中での駆動周波数の変更を規制することができ、複写画像の乱れを低減することが可能となる。
【００２６】
なお、本実施形態では、エンコーダ１０６による振動波モータ１０１の回転検出に基づいて複写中信号が出力されるようにしたが、感光ドラム２０６の回転検出に基づいて出力されるようにしてもよい。
【００２７】
（第２実施形態）
第１実施形態では、ハード的に複写中信号を作成したが、記録紙の給紙は演算制御部１０７で制御しているため、演算制御部１０７で、読み取りが開始されるタイミングでの記録紙の位置と感光ドラム２０６からの転写が終了するタイミングでの記録紙の位置とを把握することが可能である。
【００２８】

そこで、このような記録紙の位置に基づいて、読み取り等を制御している演算制御部１０７から振動波モータ１０１を制御することにより、駆動周波数や駆動パルス幅の切り替えをエンコーダ１０６による回転検出によらないで行うことも可能である。

【００２９】

（第３実施形態）

第１実施形態では１つの感光ドラムを有する複写機について説明したが、本実施形態では、図６に示すように４つの感光ドラム６４２～６４５を持ち、それぞれのドラムを振動波モータがダイレクトに駆動される場合について説明する。この場合４つのモータそれぞれについて複写中信号が出力されて各モータが制御される。

【００３０】

以下、図６～図８を用いてこの複写機の動作について説明する。まず、図６に示すカラーリーダ部において、６０１はＣＣＤ、６１１はＣＣＤ６０１が実装された基板、６１２は図７のＣＣＤ６０１を除いた部分及び図８の８０１・８０２～８０５の部分を含む画像処理部、６０１は原稿台ガラス（プラテン）、６０２は原稿給紙装置（ＤＦ）である。なお、原稿給紙装置６０２の代わりに不図示の鏡面圧板を装着してもよい。

【００３１】

６０３及び６０４は原稿を照射する光源（ハロゲンランプ又は蛍光灯）、６０５及び６０６は光源６０３，６０４の光を原稿に集光する反射傘、６０７～６０９はミラー、６１０は原稿からの反射光又は投影光をＣＣＤ６０１上に集光するレンズ、６１４はハロゲンランプ６０３，６０４と反射傘６０５，６０６とミラー６０７を収容するキャリッジ、６１５はミラー６０８，６０９を収容するキャリッジ、６１３は他のＩＰＵ等とのインターフェイス（Ｉ／Ｆ）部である。なお、キャリッジ６１４が速度Ｖで電気的に主走査方向に移動するとともに、キャリッジ６１５が速度Ｖ／２で機械的に主走査方向に対して垂直な方向（副走査方向）に移動することによって、ＣＣＤ６０１は原稿の全面を走査することができる。

【００３２】

図７はディジタル画像処理部６１２の構成を示すブロック図である。原稿台ガラス６０１上の原稿は、光源６０３，６０４からの光を反射し、その反射光はＣＣＤ６０１に導かれて電気信号に変換される（ＣＣＤ６０１は、カラーセンサの場合、ＲＧＢのカラーフィルタが１ラインＣＣＤ上にＲＧＢ順にインラインに乗ったものでも、３ラインＣＣＤでそれぞれＲフィルタ，Ｇフィルタ，ＢフィルタをそれぞれのＣＣＤごとに並べたものでも構わない。また、フィルタがオンチップ化し又はフィルタがＣＣＤと別構成になったものでも構わない）。

【００３３】

そして、その電気信号（アナログ画像信号）は画像処理部６１２に入力される。画像処理部６１２のクランプ＆Ａｍｐ．＆Ｓ／Ｈ＆Ａ／Ｄ部７０２は、アナログ画像信号をサンプルホールド（Ｓ／Ｈ）し、このアナログ画像信号のダークレベルを基準電位にクランプする。アナログ画像信号は所定量に増幅され（上記処理順番は表記順とは限らない）、Ａ／Ｄ変換されて、例えばＲＧＢ各８ビットのディジタル信号に変換される。そして、ＲＧＢ信号はシェーディング部７０３で、シェーディング補正及び黒補正が施された後、つなぎ＆ＭＴＦ補正＆原稿検知部７０４に送られる。

【００３４】

ＣＣＤ６０１が３ラインＣＣＤの場合、つなぎ処理はライン間の読取位置が異なるため、読取速度に応じてライン毎の遅延量を調整し、３ラインの読取位置が同じになるように信号タイミングを補正する。また、ＭＴＦ補正は、読取速度や変倍率によって読取のＭＴＦが変るため、その変化を補正し、原稿検知は原稿台ガラス上の原稿を走査することにより原稿サイズを認識する。

【００３５】

読取位置タイミングが補正されたデジタル信号は入力マスキング部７０５によって、ＣＣＤ６０１の分光特性と、光源６０３，６０４及び反射傘６０５，６０６の分光特性とを補

正する。入力マスキング部７０５の出力は、外部Ｉ／Ｆ信号との切り換え可能なセレクタ７０６に入力される。セレクタ７０６から出力された信号は色空間圧縮＆下地除去＆ＬＯＧ変換部７０７と下地除去部７１５に入力される。

【００３６】

下地除去部７１５に入力された信号は下地除去された後、原稿中の原稿の黒い文字かどうかを判定する黒文字判定部７１６に入力され、原稿から黒文字信号を生成する。また、もう１つのセレクタ７０６の出力が入力された色空間圧縮＆下地除去＆ＬＯＧ変換部７０７では、色空間圧縮は読み取った画像信号がプリンタで再現できる範囲に入っているかどうか判断し、入っている場合はそのまま、入っていない場合は画像信号をプリンタで再現できる範囲に入るように補正する。そして、下地除去処理を行い、ＬＯＧ変換でＲＧＢ信号からＣＭＹ信号に変換する。

【００３７】

そして、黒文字判定部７１６で生成された信号のタイミングを補正するため、色空間圧縮＆下地除去＆ＬＯＧ変換部７０７の出力信号は遅延回路７０８でタイミングを調整される。この２種類の信号はモワレ除去部７０９でモワレが除去され、変倍処理部７１０で主走査方向に変倍処理される。７１１はＵＣＲ＆マスキング＆黒文字反映部で、変倍処理部７１０で処理された信号のうちＣＭＹ信号はＵＣＲ処理でＣＭＹＫ信号として生成され、マスキング処理部でプリンタの出力に合った信号に補正される。また、黒文字判定部７１６で生成された判定信号はＣＭＹＫ信号にフィードバックされる。

【００３８】

ＵＣＲ＆マスキング＆黒文字反映部７１１で処理された信号はγ補正部７１２で濃度調整された後フィルタ部７１３でスムージング又はエッジ処理される。以上のように処理された信号は、２値変換部８０１で８ビットの多値信号から２値信号に変換される（変換方法はディザ法・誤差拡散法・誤差拡散の改良したものいずれでもかまわない）。

【００３９】

図６に示すプリンタ部において、６１７はＭ画像形成部、６１８はＣ画像形成部、６１９はＹ画像形成部、６２０はＫ画像形成部で、それぞれの構成は同一なのでここでは、Ｍ画像形成部６１７のみ詳細に説明する。

【００４０】

Ｍ画像形成部６１７において、６４２は感光ドラムで、ＬＥＤアレー６１０からの光によって、その表面に潜像が形成される。６２１は一次帯電器で、感光ドラム６４２の表面を所定の電位に帯電させ、潜像形成の準備をする。６２２は現像器で、感光ドラム６４２上の潜像を現像して、トナー画像を形成する。なお、現像器６２２には、現像バイアスを印加して現像するためのスリーブ６４５が含まれている。

【００４１】

６２３は転写帯電器で、転写ベルト６３３の背面から放電を行い、感光ドラム６４２上のトナー画像を、転写ベルト６３３上の記録紙などへ転写する。なお、本実施例は転写効率がよいためクリーナ部が配置されていないが、クリーナ部を装着しても問題はない。

【００４２】

次に、記録紙などの上へ画像を形成する手順を説明する。カセット６４０，６４１に格納された記録紙等はピックアップローラ６３９，６３８により１枚毎給紙ローラ６３６，６３７で転写ベルト６３３上に供給される。給紙された記録紙は、吸着帯電器６４６で帯電させられる。６４８は転写ベルトローラで、転写ベルト６３３を駆動し、かつ吸着帯電器６４６と対になって記録紙等を帯電させ、転写ベルト６３３に記録紙等を吸着させる。６４７は紙先端センサで、転写ベルト６３３上の記録紙等の先端を検知する。なお、紙先端センサ６４７の検出信号はプリンタ部からカラーリーダ部へ送られて、カラーリーダ部からプリンタ部にビデオ信号を送る際の副走査同期信号として用いられる。

【００４３】

この後、記録紙等は、転写ベルト６３３によって搬送され、画像形成部６１７～６２０においてＭＣＹＫの順にその表面にトナー画像が形成される。Ｋ画像形成部６２０を通過し

た記録紙等は、転写ベルト６３３からの分離を容易にするため、除電帯電器６４９で除電された後、転写ベルト６３３から分離される。６５０は剥離帯電器で、記録紙等が転写ベルト６３３から分離する際の剥離放電による画像の乱れを防止するものである。分離された記録紙等は、トナーの吸着力を補って画像乱れを防止するために、定着前帯電器６５１・６５２で帯電された後、定着器６３４でトナー画像が熱定着され、その後６３５の排紙トレーに排紙される。

【００４４】

次に、ＬＥＤ画像記録について説明する。図７及び図８の画像処理部で生成された２値のＣＭＹＫの画像信号は紙先端センサ６４７からの紙先端信号を基に２値変換部で生成された信号はそれぞれ遅延部８０２～８０５によって紙先端センサとそれぞれの画像形成部との距離の違いを調整することにより４色を所定の位置に印字することが可能となる。ＬＥＤ駆動８０６～８０９はＬＥＤ部８１０～８１３（ＬＥＤアレー６１０～６１３）を駆動するための信号を生成する。

【００４５】

以上説明した複写装置において、感光ドラム６４２，６４３，６４４，６４５は、不図示の振動波モータでそれぞれ駆動されており、それぞれについて第１実施形態又は第２実施形態と同様に、複写中信号又は記録紙の位置に基づいて振動波モータの周波数切換えを制御することにより、感光ドラムが４つになった場合でも、画像の乱れを低減することが可能となる。

【００４６】

なお、上記各実施形態では、像担持手段に画像を書き込んで現像し、これを転写する複写機について説明したが、本発明は、像担持手段に画像を書き込んで現像し、これを表示する表示装置にも適用することができる。

【００４７】

また、本発明は、以上の実施形態および変形例、またはそれら技術要素を必要に応じて組み合わせて用いてもよい。

【００４８】

（実施形態と請求の範囲との関係）

上記実施形態において、感光ドラム２０６，６４２～６４５が請求の範囲にいう像担持手段に、振動波モータ１０１が請求の範囲にいう振動波駆動手段に、速度制御回路１０５、演算制御部１０７、給紙制御部１０９およびタイミング制御部１１０が請求の範囲にいう制御手段にそれぞれ相当する。

【００４９】

なお、以上が本発明の各構成と実施形態の各構成の対応関係であるが、本発明はこれら実施形態の構成に限られるものではなく、請求項に示した機構または実施形態の構成が持つ機能が達成できる構成であればどのようなものであってもよい。

【００５０】

【発明の効果】

以上説明したように、本願第１の発明では、像担持手段への画像の記録中や書き込まれた画像の転写中のように、像担持手段の速度むらが画像の品位に悪影響が及ぶおそれのあるときは、速度むらの発生し易い駆動周波数の変更による速度制御を規制するようにしている。このため、本発明を用いれば、例えば、駆動周波数および駆動電圧の変更によって振動波駆動手段の速度維持制御を行う画像形成装置において、速度むらの生じ難い駆動電圧の変更のみによって振動波駆動手段つまりは像担持手段の速度維持制御を行わせることができる。したがって、記録中や転写中に振動波駆動手段の動作特性が変動したような場合でも、高品位の現像又は転写画像を確実に得ることができる。

【００５１】

さらに、カラー複写機のように、複数の像担持手段と、これら像担持手段をそれぞれ独立に駆動する複数の振動波駆動手段とを有する画像形成装置においても、各像担持手段への画像の記録中や転写中は駆動周波数の変更を規制するようにすれば、上記と同様に高品位

のカラー画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施形態である複写機の制御回路ブロック図である。

【図２】上記第１実施形態の複写機の構成図である。

【図３】上記第１実施形態の複写機における各動作と複写中信号との関係を示すグラフ図である。

【図４】上記第１実施形態の複写機の制御フローである。

【図５】上記第１実施形態の複写機に用いられる振動波モータの動作特性を示すグラフ図である。

【図６】本発明の第２実施形態である複写機の構成図である。

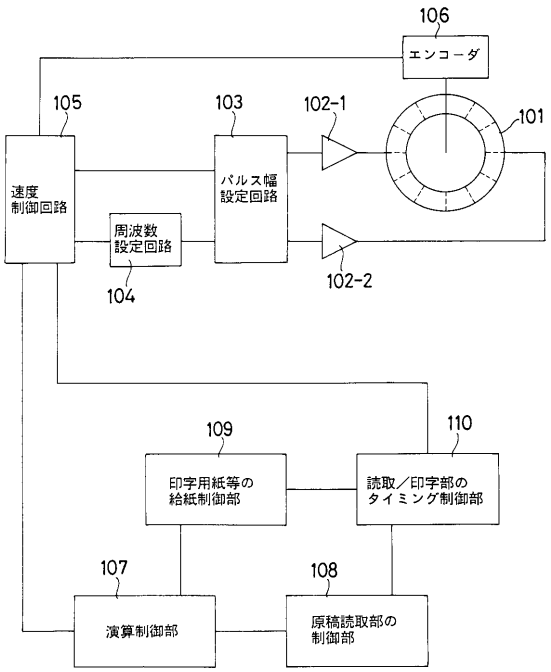
【図７】上記第２実施形態の複写機の制御回路ブロック図である。

【図８】上記第２実施形態の複写機の制御回路ブロック図である。

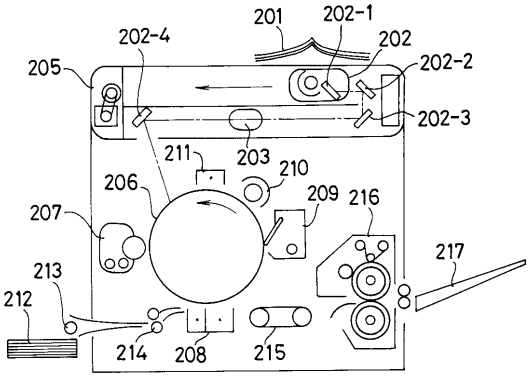
【符号の説明】

１０１　振動波モータ
２０２　読み取りユニット
２０６，６４２～６４５　感光ドラム
２０７，６２２　現像器
２０８　転写器
２１２　用紙トレイ
２１５　記録紙搬送ベルト
６０１　ＣＣＤ
６０７～６０９　ミラー
６２３　転写帯電器

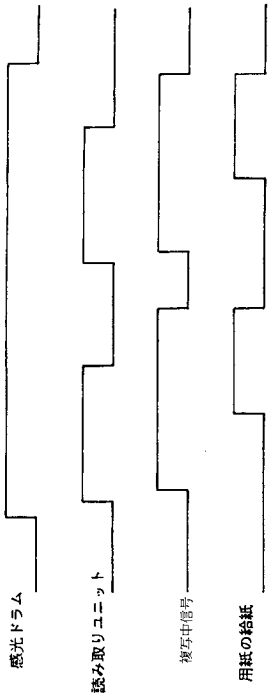
【図１】



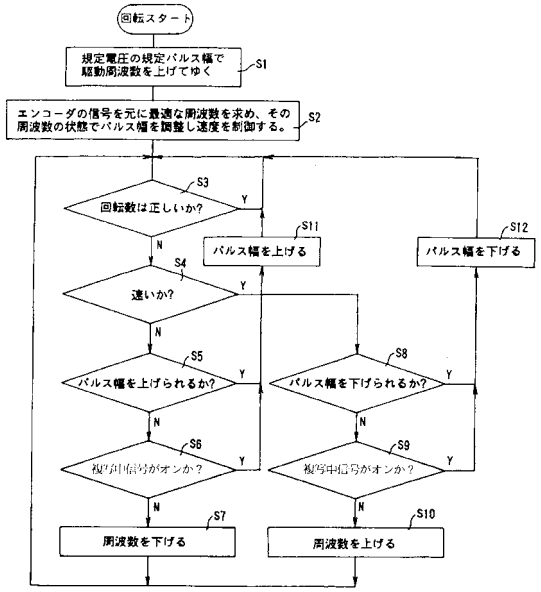
【図２】



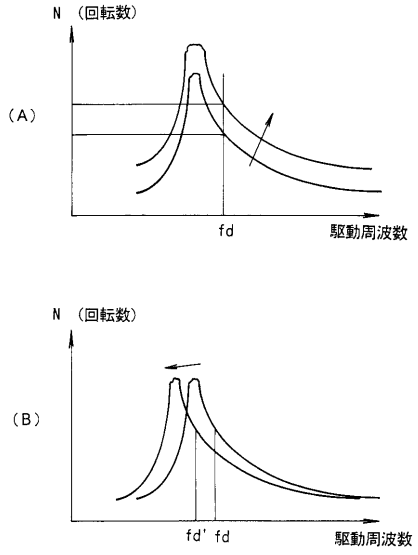
【図３】


感光ドラム
読み取りユニット
複写中信号
用紙の給紙

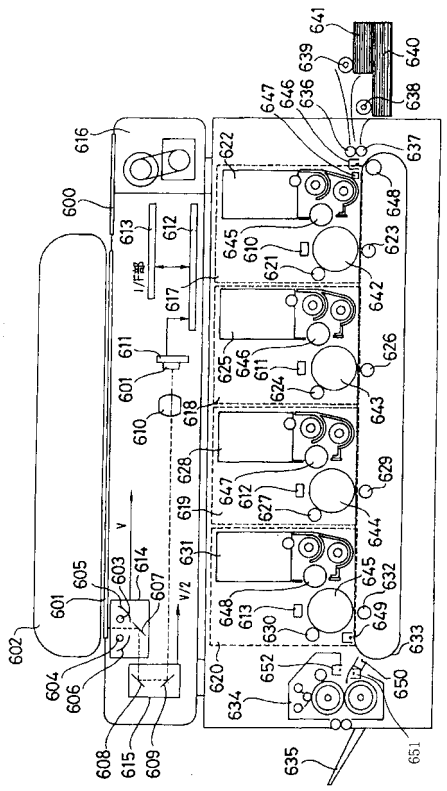
【図４】


回転スタート
規定電圧の規定パルス幅で駆動周波数を上げてゆく
S1
エンコーダの信号を元に最適な周波数を求め、その周波数の状態でパルス幅を調整し速度を制御する。
S2
S3
回転数は正しいか?
Y
N
S11
パルス幅を上げる
S12
パルス幅を下げる
S4
速いか?
S5
パルス幅を上げられるか?
S8
パルス幅を下げられるか?
S6
複写中信号がオンか?
S9
複写中信号がオンか?
S7
周波数を下げる
S10
周波数を上げる

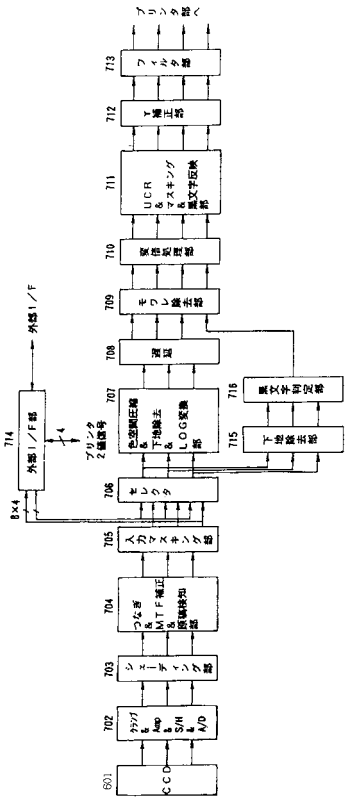
【図５】


N (回転数)
(A)
fd
駆動周波数
N (回転数)
(B)
fd' fd
駆動周波数

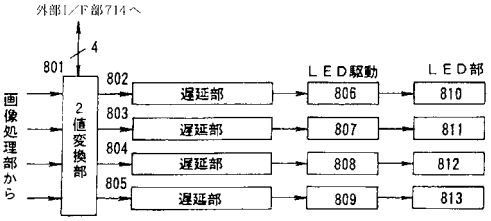
【図６】



【図７】



【図８】


外部I／F部714へ
4
801
画像処理部からの
2値変換部
802
803
804
805
遅延部
遅延部
遅延部
遅延部
LED駆動
806
807
808
809
LED部
810
811
812
813

フロントページの続き

(72)発明者 小巻 由夫
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 渡部 高廣
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 熊谷 茂美
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 山形 茂雄
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 永田 直久
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 田名網 英之
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 谷岡 宏
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内

審査官 川端 修

(56)参考文献 特開昭６２－２３８５８３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１３４５０３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０３７６８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０２３４６６（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１４８０８０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H02N 2/00
G03G 21/00
G03G 21/14