

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981323号
(P4981323)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 9 8

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-20973 (P2006-20973)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年1月30日(2006.1.30)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-309154 (P2006-309154A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年11月9日(2006.11.9)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成21年1月28日(2009.1.28)		弁理士 阿部 琢磨
(31) 優先権主張番号	特願2005-106785 (P2005-106785)	(74) 代理人	100124442
(32) 優先日	平成17年4月1日(2005.4.1)		弁理士 黒岩 創吾
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	長崎 修
			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	山口 敦彦
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置の電源

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置の電源であって、
 圧電トランスと、
 前記圧電トランスの出力電圧を検出する出力電圧検出部と、
 前記出力電圧を設定する出力電圧設定信号と前記出力電圧検出部によって検出され、フ
 ィードバックされる出力電圧検出信号を比較し、比較結果に応じて前記圧電トランスから
 の出力電圧を制御する制御信号を出力する出力電圧制御部と、
 前記出力電圧制御部からの制御信号に応じて前記圧電トランスの駆動周波数信号を発生
 して、前記駆動周波数信号を前記圧電トランスに供給する駆動周波数信号供給部と、を備
 え、

前記出力電圧制御部に前記出力電圧設定信号が入力される際の時定数は、前記出力電圧
 検出部から出力されてフィードバックされる前記出力電圧検出信号が前記出力電圧制御部
 に入力される際の時定数より長く、前記出力電圧制御部からの制御信号に従って前記圧電
 トランスが出力する出力電圧を変化させることを特徴とする画像形成装置の電源。

【請求項2】

前記画像形成装置は、像担持体を帯電する帯電手段と、前記像担持体に形成された静電
 潜像をトナー像として現像する現像手段と、現像されたトナー像を転写材に転写する転写
 手段と、転写材に転写されたトナー像を該転写材に定着させる定着手段と、を含み、

前記圧電トランスからの出力電圧が、前記帯電手段、前記現像手段、前記転写手段の少

10

20

なくともいずれかに印加されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置の電源。

【請求項 3】

前記出力電圧制御部に前記出力電圧設定信号が入力される際の時定数を可変としたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置の電源。

【請求項 4】

前記出力電圧制御部に前記出力電圧設定信号が入力される際の時定数を、前記出力電圧設定信号と前記出力電圧検出信号の比較結果に応じて可変としたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの項に記載の画像形成装置の電源。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

画像形成装置の電源に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置において、感光体に転写部材を当接させて転写を行う直接転写方式を採用する場合、転写部材には導電体の軸を持つローラ状の導電性ゴム（転写ローラ）を用い、感光体のプロセススピードに合わせ回転駆動させている。そして、転写部材に印加する電圧として、直流バイアス電圧を用いている。この直流バイアス電圧の極性は、通常のコロナ放電式の転写電圧と同じ極性である。

【0003】

20

しかし、こういった転写ローラを用いて良好な転写を行うためには、通常 3 kV 以上の電圧（所要電流は数 μ A）を転写ローラに印加する必要がある。従来は、画像形成処理に必要とされる高電圧を生成するために、巻線式の電磁トランスを使用していた。しかし、電磁トランスは、銅線、ボビン、磁芯で構成されており、上記のような仕様に用いる場合は、出力電流値が数 μ A という微小な電流のために各部に於いて漏れ電流を最大限少なくしなければならなかった。そのため、トランスの巻線を絶縁物によりモールドする必要がある、しかも供給電力に比較して大きなトランスを必要としたため、高圧電源装置の小型化・軽量化の妨げとなっていた。

【0004】

そこで、かかる欠点を補うために、薄型で軽量の高出力の圧電トランスを用いて高電圧を発生させることが検討されている。セラミックを素材とした圧電トランスを用いることにより、電磁トランス以上の効率で高電圧を生成することが可能となり、しかも、一次側と二次側との間の結合に関係なく一次側と二次側の電極間の距離を離すことが可能となるので、特別に絶縁のためにモールド加工する必要がなく、高圧発生装置を小型・軽量にすることができる。

30

【特許文献 1】特開平 11 - 206113 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の圧電トランスを用いた高圧電源装置では、出力電圧を制御できずに回路動作の発振が発生する場合があった。このような現象は印刷品質の低下を招く。要するに、従来の圧電トランスを用いた高圧電源装置を画像形成装置の電源ユニットとして単純に適用するのは困難である。したがって、圧電トランスを用いた高圧電源においては、回路発振することのない安定した電圧制御の実現が求められている。

40

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、圧電トランスを用いた画像形成装置用の電源ユニットにおいて、回路発振することのない安定した電圧制御を実現し、もって画像形成装置の印刷品質の低下を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

上記目的を達成するための、本発明の画像形成装置の電源は、画像形成装置の電源であって、圧電トランスと、前記圧電トランスの出力電圧を検出する出力電圧検出部と、前記出力電圧を設定する出力電圧設定信号と前記出力電圧検出部によって検出され、フィードバックされる出力電圧検出信号を比較し、比較結果に応じて前記圧電トランスからの出力電圧を制御する制御信号を出力する出力電圧制御部と、前記出力電圧制御部からの制御信号に応じて前記圧電トランスの駆動周波数信号を発生して、前記駆動周波数信号を前記圧電トランスに供給する駆動周波数信号供給部と、を備え、前記出力電圧制御部に前記出力電圧設定信号が入力される際の時定数は、前記出力電圧検出部から出力されてフィードバックされる前記出力電圧検出信号が前記出力電圧制御部に入力される際の時定数より長く、前記出力電圧制御部からの制御信号に従って前記圧電トランスが出力する出力電圧を変化させることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本出願に係る発明によれば、圧電トランスを用いた画像形成装置用の電源ユニットにおいて、回路発振することのない安定した電圧制御を実現し、もって画像形成装置の印刷品質の低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の実施に有利な具体例を示すにすぎない。また、以下の実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の課題解決手段として必須のものであるとは限らない。

20

【0010】

（実施形態1）

図2は、本実施形態に係る画像形成装置の一例である、カラーレーザプリンタの構成例を示す図である。ただし、本発明はカラーレーザプリンタに限定されるものではなく、各種の画像形成装置に適用が可能である。

【0011】

この画像形成装置は例えば、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタである。図2に示したカラーレーザプリンタ401において、デッキ402は記録紙32を収納する。デッキ紙有無センサ403は、デッキ402内の記録紙32の有無を検知する。ピックアップローラ404は、デッキ401から記録紙32を繰り出す。デッキ給紙ローラ405は、ピックアップローラ404によって繰り出された記録紙32を搬送する。リタードローラ406は、デッキ給紙ローラ405と対をなし、記録紙32の重送を防止する。

30

【0012】

レジストローラ対407は、デッキ給紙ローラ405の下流に設けられ、記録紙32を同期搬送する。紙搬送センサ408は、レジストローラ対407への記録紙32の搬送状態を検知する。また、レジストローラ対407の下流には静電吸着搬送転写ベルト（以下「ETB」と記す。）409が配設されている。画像形成部は、後述する4色（イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックB）分のプロセスカートリッジ410Y、410M、410C、410Bと、スキャナユニット420Y、420M、420C、420Bを含む。この画像形成部によって形成された画像が転写ローラ430Y、430M、430C、430BによってETB409上に順次重ね合わされて行くことにより、カラー画像が形成され、記録紙32上に転写、搬送される。

40

【0013】

さらに下流には、記録紙32上に転写されたトナー像を熱定着するための定着部431が設けられている。この定着部431は、内部に加熱用のヒータ432を備える定着ローラ433、この定着ローラ433を押圧する加圧ローラ434、定着ローラ433からの記録紙32を搬送するための一對の定着排紙ローラ435を備える構成である。さらに、定着部431の下流には、定着部431からの搬送状態を検知する定着排紙センサ436

50

が配設されている。

【0014】

各スキャナ部420は、レーザユニット421、ポリゴンミラー422、スキャナモータ423、結像レンズ群424を含む。レーザユニット421は、後述するビデオコントローラ440から送出される各画像信号に基づいて変調されたレーザ光を発光する。また、ポリゴンミラー422、スキャナモータ423、および結像レンズ群424は、各レーザユニット421からのレーザ光を各感光ドラム305上に走査するためのものである。

【0015】

各プロセスカートリッジ410は、公知の電子写真プロセスに必要な感光ドラム305、帯電ローラ303と現像ローラ302、トナー格納容器411を具備しており、レーザプリンタ401に対して着脱可能に構成されている。

10

【0016】

ビデオコントローラ440は、外部装置であるホストコンピュータ441から送出される画像データを受け取ると、その画像データをビットマップデータに展開し、画像形成用の画像信号を生成する。

【0017】

DCコントローラ201はレーザプリンタの制御部である。このDCコントローラ201は、MPU(Micro Processing Unit)207および、図示しない各種入出力制御回路を含む。MPU207は、図示の如く、RAM207a、ROM207b、タイマ207c、デジタル入出力ポート207d、D/Aポート207e、A/Dポート207fを備える。

20

【0018】

また、202は高圧電源ユニットである。この高圧電源ユニット202は例えば、各帯電ローラ303に電圧を印加する帯電高圧電源ユニット、各現像ローラ302に電圧を印加する現像高圧電源ユニットをはじめ、各転写ローラ430に電圧を印加する転写高圧電源ユニットを含む。

【0019】

次に、本実施形態における転写高圧電源ユニットの構成を、図4のブロック図に基づいて説明する。なお、本発明に係わる高圧電源ユニットは、正電圧、負電圧どちらの出力回路に対しても有効であるため、ここでは代表的に正電圧を必要とする転写高圧電源ユニットについて説明を行う。また、転写高圧電源ユニットは各転写ローラ430Y、430M、430C、430Bに対応し、4回路設けられているが、回路構成は各回路とも同じであるため、図4では1回路のみの説明を行う。

30

【0020】

出力電圧設定手段としてのDCコントローラ201は、MPU207の制御処理によって出力電圧設定信号Vcontを出力する。DCコントローラ201からの出力電圧設定信号Vcontは、高圧電源ユニット202上に設けられたオペアンプ等により構成される出力電圧制御回路としての積分回路(比較回路)203に入力される。入力電圧は電圧制御発振回路(VCO)110を介して周波数に変換され、その周波数によりスイッチング回路204が駆動される。これにより、圧電トランス(圧電セラミックトランス)101が動作し、素子の周波数特性及び昇圧比に応じた電圧を出力する。圧電トランス101の出力は整流回路205により正電圧に整流平滑され、高圧出力Vout208にて負荷である転写ローラ(不図示)に高電圧が印加される。また、この整流後の電圧は出力電圧検出回路206を介して比較回路203にも帰還され、出力電圧検出信号Vsnsが出力電圧設定信号Vcontと同電位になるように制御が行われる。

40

【0021】

図4に示した構成の転写高圧電源ユニットは、図1の回路で実現することができる。上記のとおり、出力電圧設定信号VcontはDCコントローラ201から出力される。図1において、この出力電圧設定信号Vcontは、抵抗114を介して積分回路203を構成するオペアンプ109の反転入力端子(-端子)に入力される。

50

【0022】

他方、出力電圧 V_{out} は、出力電圧検出回路 206 の抵抗 105、106、107 によって分圧され、出力電圧検出信号 V_{sns} がコンデンサ 115 及び保護用抵抗 108 を介してオペアンプ 109 の非反転入力端子（+ 端子）に入力される。オペアンプ 109 の出力端は電圧制御発振器（VCO）110 に接続され、この電圧制御発振器 110 の出力端はスイッチング回路としてのトランジスタ 204 のベースに接続される。トランジスタ 204 のコレクタはインダクタ 112 を介して電源（+ 24 V）に接続されていると同時に、圧電トランス 101 の一次側の電極の一方に接続される。圧電トランス 101 の出力は、整流回路 205 を構成するダイオード 102、103 及び高圧コンデンサ 104 によって正電圧に整流平滑され、負荷である転写ローラ（不図示）に印加される。

10

【0023】

圧電トランス 101 の特性は一般的に図 3 に示すような共振周波数 f_0 において出力電圧が最大となるような裾広がり形状をなしており、周波数による出力電圧の制御が可能である。圧電トランス 101 の出力電圧を増加させる場合は、駆動周波数を高い方から低い方へ変化させることで可能となる。

【0024】

ここで、規定出力電圧 E_{dc} 出力時の駆動周波数を f_x とする。また、駆動周波数発生手段としての電圧制御発振器（VCO）110 は入力電圧が上がると出力周波数は上がり、入力電圧が下がると出力周波数は下がるような動作を行うものとする。この条件において、圧電トランス 101 の出力電圧 E_{dc} が上がると、オペアンプ 109 の非反転入力端子（+ 端子）の入力電圧 V_{sns} も上がり、これによりオペアンプ 109 の出力端子の電圧が上がる。そうすると、電圧制御発振器 110 の入力電圧が上がるので、圧電トランス 101 の駆動周波数が上がる。したがって、圧電トランス 101 は駆動周波数 f_x より少し高い周波数で駆動され、この駆動周波数が上がることにより圧電トランス 101 の出力電圧は下がる。その結果、出力電圧を下げる方向に制御が行われることとなる。すなわち、この回路は負帰還制御回路を構成している。

20

【0025】

一方、出力電圧 E_{dc} が下がると、オペアンプ 109 の入力電圧 V_{sns} が下がり、これによりオペアンプ 109 の出力端子の電圧が下がる。そうすると、電圧制御発振器 110 の出力周波数が下がるので、圧電トランス 101 は出力電圧を上げる方向に制御を行うこととなる。このように、オペアンプ 109 の反転入力端子（- 端子）に入力される DC コントローラ 201 からの出力電圧設定信号 V_{cont} の電圧（設定電圧：以下、この設定電圧も V_{cont} で表す）で決定される電圧に等しくなるよう、出力電圧が定電圧制御される。

30

【0026】

図 1 に示すように、出力電圧制御回路（積分回路）203 は、オペアンプ 109、抵抗 114、およびコンデンサ 113 によって構成される。出力電圧設定信号 V_{cont} は、抵抗 114 とコンデンサ 113 の部品定数で決まる時定数 T_{cont} に依存して、オペアンプ 109 に入力される。ここで、抵抗 114 の抵抗値が大きいほど、時定数 T_{cont} は大きくなる。一方、コンデンサ 113 の容量が大きいほど、出力電圧検出信号 V_{sns} の時定数 T_{sns} は大きくなる。

40

【0027】

また、出力電圧検出回路 206 は、抵抗 105、106、107、およびコンデンサ 115 によって構成される。出力電圧検出信号 V_{sns} は、抵抗 105、106、107 とコンデンサ 115 の部品定数によって決まる時定数 T_{sns} に依存して、オペアンプ 109 に入力される。

【0028】

以上の構成により、出力電圧の立ち上がり、立ち下がり時間は、電圧制御発振器（VCO）110 の周波数変化量 Δf によって制御される。周波数変化量 Δf は、オペアンプ 109 の出力電圧によって決定される。ここでオペアンプ 109 は、反転入力端子（- 端子

50

）に積分回路 203 を介して入力される出力電圧設定信号 V_{cont} と、非反転入力端子（＋端子）に入力される出力電圧検出信号 V_{sns} との比較結果に応じた電圧を出力する。

【0029】

ここで、出力電圧が出力電圧設定信号 V_{cont} によって設定された目標電圧に立ち上がる場合について、仮に、出力電圧設定信号 V_{cont} の時定数 T_{cont} が出力電圧検出信号 V_{sns} の時定数 T_{sns} よりも早い場合、すなわち、 $T_{cont} < T_{sns}$ の場合を考える。

【0030】

この場合は、立ち上がり始めから目標値に達するまで常に、 $V_{cont} > V_{sns}$ の関係となる。そうすると、フィードバックが追いつかずオペアンプ 109 の出力電圧が増加して、周波数変化量 f は非常に大きなものとなる。このため、圧電トランス 101 の駆動周波数が共振周波数 f_0 以下になってしまい、出力電圧が制御できなくなる可能性がある。

【0031】

また、一般的にも、出力電圧設定信号 V_{cont} と出力電圧検出信号 V_{sns} の比較において、検出側が常に遅れるために、正常なフィードバック動作が行えなくなり、回路動作で発振が発生する場合がある。

【0032】

このように、電圧制御発振器 (VCO) 110 の周波数変化量 f の制御において発振が起こると、出力電圧に電圧リップルが発生する。このため、印字画像にスジ模様となって現れるなど、印刷品質が低下するという問題がある。したがって、圧電トランスを用いた高圧電源ユニットには、回路発振することなく電圧制御発振器 (VCO) 110 を制御することが求められる。

【0033】

これに対し、本実施形態では、

$$T_{cont} > T_{sns},$$

$$T_{cont} = R_{114} \times C_{113},$$

$T_{sns} = R_s \times C_{115}$ （ただし、 R_s は R_{105} 、 R_{106} 、 R_{107} の合成抵抗）となるような、抵抗 114 およびコンデンサ 113 の定数、ならびに、抵抗 105、106、107 およびコンデンサ 115 の定数を決定する。これにより、発振のない制御が可能となる。具体的には、本実施例では、 T_{cont} は 5 msec、 T_{sns} は 1 msec に設定した。 T_{cont} 、 T_{sns} の時定数が大きいと、フィードバック制御が遅くなるため、出力バイアスの立ち上がり時間が遅くなってしまう。また、 T_{cont} 、 T_{sns} の時定数が小さいと、フィードバックする駆動周波数の変化が大きくなり、圧電トランス 101 の共振周波数 f_0 を超えてしまい、フィードバック制御が破綻してしまう。このため、 T_{cont} 、 T_{sns} としては、約 0.5 msec ~ 100 msec 程度の範囲（より好ましくは T_{cont} は約 1 から約 10 msec、 T_{sns} は約 0.5 msec ~ 約 5 msec 程度の範囲）で適時最適な値を設定することが望ましい。

【0034】

ここで、本実施形態の回路動作について、図 5 を用いて説明する。図 5 (a) は、高電圧出力の立ち上がりおよび立ち下がり時の出力電圧検出信号 V_{sns} の電圧波形である。立ち上がり時、立ち下がり時共に時定数 T_{sns} をもった波形となる。また、図 5 (b) は、高電圧出力の立ち上がり及び立ち下がり時の出力電圧設定信号 V_{cont} の電圧波形である。立ち上がり時、立ち下がり時共に時定数 T_{cont} をもった波形となる。このとき、 $T_{cont} > T_{sns}$ であるため、出力電圧設定信号 V_{cont} の傾きの方が出力電圧検出信号 V_{sns} の傾きよりも緩やかになる。これにより、出力電圧設定信号 V_{cont} の時定数 T_{cont} を、出力電圧検出信号 V_{sns} の時定数 T_{sns} よりも遅らせることができる。言い換えると、出力電圧設定信号 V_{cont} の時定数 T_{cont} は、出力電圧検出回路 206 の応答時間よりも長くなる。このようにして、発振の無いフィードバッ

10

20

30

40

50

ク回路が構成できる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、出力電圧設定信号と出力電圧検出信号の各々の時定数について、回路を構成する部品の定数を調整することにより、簡単かつ安価な構成で、圧電トランスを用いた高圧電源ユニットにおける電圧制御発振器（VCO）が周波数制御不能に陥ることを防ぎ、発振のない理想的な回路制御を可能とした。

【 0 0 3 6 】

（実施形態2）

上述の実施形態1では、出力電圧設定信号と出力電圧検出信号の各々の時定数について、回路を構成する抵抗、コンデンサの部品定数を適切にすることにより時定数を調整する点を説明した。本実施形態では、上述の実施形態1の構成とは異なる構成で時定数を調整することのできる圧電トランス式高圧電源ユニットについて図6、図7及び図8を参照して説明する。なお、実施形態1と同様の構成に関しては、その説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

本実施形態と実施形態1との主たる相違点は、出力電圧設定信号の時定数の調整を、ファームウェアによって行う構成としたことである。

【 0 0 3 8 】

図6は、本実施形態における圧電トランスを用いた高圧電源ユニットの構成を表すブロック図である。図示の構成は実施形態1に係る図4の構成と概ね同様である。ただし、図6では、出力電圧設定信号Vcontが、DCコントローラ201のMPU207におけるD/A端子207eから出力することが明らかにされている。

【 0 0 3 9 】

図7は、図6に示した転写高圧電源ユニットの実際の回路構成を示す図である。この図7の回路は、実施形態1に係る図1の回路と概ね同様の構成であるが、本実施形態における出力電圧制御回路203はコンデンサ113を含んでいない点で相違する。

【 0 0 4 0 】

出力電圧検出信号Vsnsの時定数Tsnsは、抵抗105, 106, 107、およびコンデンサ115で構成される出力電圧検出回路206の部品定数によって決定される。一方、出力電圧設定信号Vcontについては、出力電圧検出信号Vsnsの時定数Tsnsよりも確実に遅れるように制御するための設定テーブルをもったファームウェアにより制御を行う。

【 0 0 4 1 】

次に、本実施形態の回路動作について図8を用いて説明する。図8(a)は、高電圧出力の立ち上がり及び立ち下がり時の出力電圧検出信号Vsnsの電圧波形である。立ち上がり時、立ち下がり時共に時定数Tsnsをもった波形となる。また、図8(b)は、高電圧出力の立ち上がり及び立ち下がり時の出力電圧設定信号Vcontの電圧波形である。立ち上がり時、立ち下がり時共に時定数Tcontをもった波形となるように設定された設定テーブルに従って、ファームウェアが制御を行う。このとき、 $Tcont > Tsns$ であるため、出力電圧設定信号Vcontの傾きの方が出力電圧検出信号Vsnsの傾きよりも緩やかになる。これにより、ファームウェアによっても確実に出力電圧設定信号Vcontの時定数Tcontを出力電圧検出信号Vsnsの時定数Tsnsよりも遅らせることができ、発振の無いフィードバック回路が構成できる。

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、MPUのD/A出力から出力電圧設定信号Vcontを得る構成とし、これをファームウェアにより制御することにより、従来の回路とは異なる構成で電圧制御発振器（VCO）が周波数制御不能に陥ることを防ぎ、発振のない回路制御を可能とした。

【 0 0 4 3 】

（実施形態3）

上述の実施形態2では、出力電圧設定信号Vcontの時定数Tcontをファームウ

10

20

30

40

50

エアによって調整し、出力電圧検出信号 V_{sns} の時定数 T_{sns} を回路定数で調整する構成を説明した。本実施形態では、上述の実施形態 2 の構成を発展させた構成で時定数を調整することのできる圧電トランス式高圧電源ユニットについて、図 9 及び図 10 を参照して説明する。なお、実施形態 1 と同様の構成に関しては、その説明を省略する。

【0044】

本実施形態と実施形態 2 との主たる相違点は、出力電圧検出信号 V_{sns} を MPU 207 に入力し、MPU 207 の内部で比較を行った後、出力電圧設定信号 V_{cont} を出力する構成としたことである。

【0045】

図 9 は、本実施形態の圧電トランスを用いた高圧電源ユニットの構成を表すブロック図である。DC コントローラ 201 に搭載された MPU 207 の D/A 端子 207e から出力電圧設定信号 V_{cont} が出力される。一方、整流後の出力電圧 V_{out} は出力電圧検出回路 206 に帰還され、出力電圧検出信号 V_{sns} が MPU 207 の A/D 端子 207f に入力される。MPU 207 は、出力電圧検出信号 V_{sns} と出力電圧設定信号 V_{cont} が同電位になるように制御を行う。

10

【0046】

図 10 は、図 9 に示した転写高圧電源ユニットの実際の回路構成を示す図である。

【0047】

出力電圧検出信号 V_{sns} は、抵抗 105, 106, 107 により一定電圧以下に分圧された状態で MPU 207 の A/D 端子 207f に入力される。このときの入力時定数を T_{sns} とする。

20

【0048】

一方、出力電圧設定信号 V_{cont} は、MPU 207 による処理により、常に出力電圧検出信号 V_{sns} との比較が行われ、 $T_{cont} > T_{sns}$ となるように、時定数 T_{sns} よりも遅い時定数 T_{cont} により出力される。

【0049】

このように、出力電圧設定信号 V_{cont} と出力電圧検出信号 V_{sns} の比較処理を MPU 207 に行わせるようにしても、実施形態 1, 2 と同様に、出力電圧設定信号 V_{cont} の時定数 T_{cont} を出力電圧検出信号 V_{sns} の時定数 T_{sns} よりも遅らせることができ、発振の無いフィードバック回路が実現される。さらに、本実施形態では出力電圧設定信号 V_{cont} と出力電圧検出信号 V_{sns} の比較処理を MPU 207 に行わせるようにしたので、基板にオペアンプなどの比較回路を設ける必要がなくなるという利点もある。

30

【0050】

なお、上述の実施形態では、代表的に、画像形成装置における転写ローラに電圧を印加する転写高圧電源ユニットの構成を示したが、同様な構成でもって帯電ローラに電圧を印加する帯電高圧電源ユニットや現像ローラに電圧を印加する現像高圧電源ユニットを実現可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0051】

40

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る圧電トランスを用いた高圧電源ユニットの回路図である。

【図 2】本発明の実施形態 1 に係る画像形成装置の構成を示す図である。

【図 3】圧電トランスの駆動周波数に対する出力電圧の特性を表す図である。

【図 4】本発明の実施形態 1 における転写高圧電源ユニットの構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の実施形態 1 に係る圧電トランスを用いた高圧電源ユニットの回路特性を表した図である。

【図 6】本発明の実施形態 2 に係る圧電トランスを用いた高圧電源ユニットのブロック図である。

50

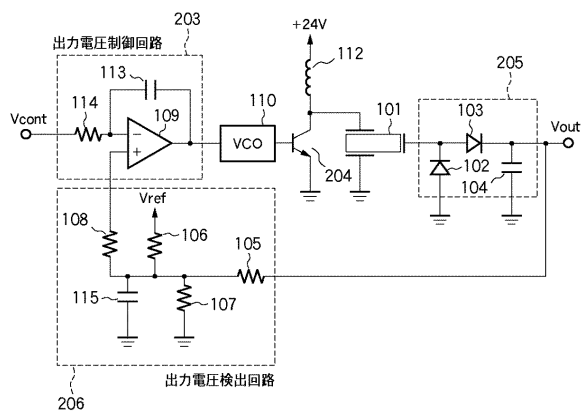
【図 7】本発明の実施形態 2 に係る圧電トランスを用いた高圧電源ユニットの回路図である。

【図 8】本発明の実施形態 2 に係る圧電トランスを用いた高圧電源ユニットの回路特性を表した図である。

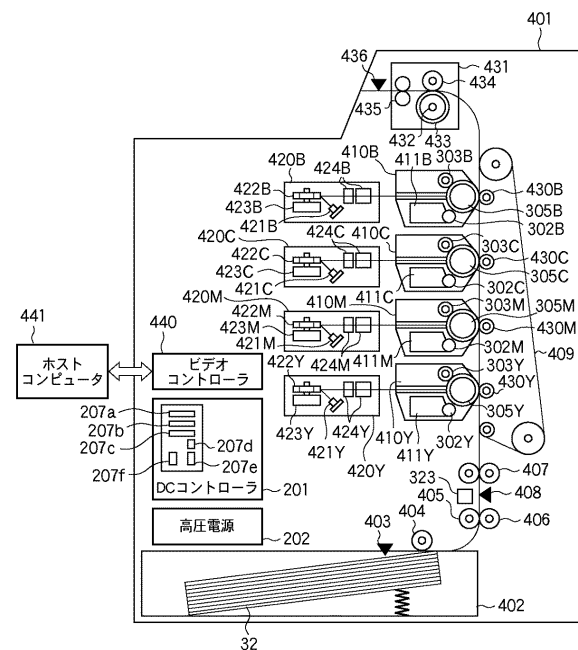
【図 9】本発明の実施形態 3 に係る圧電トランスを用いた高圧電源ユニットのブロック図である。

【図 10】本発明の実施形態 3 に係る圧電トランスを用いた高圧電源ユニットの回路図である。

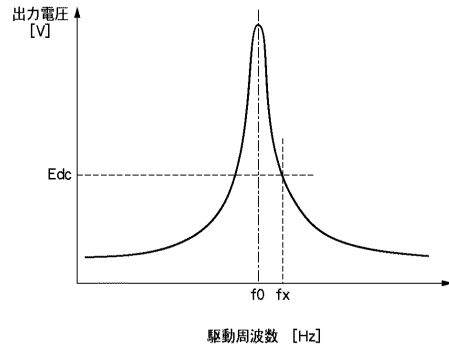
【図 1】



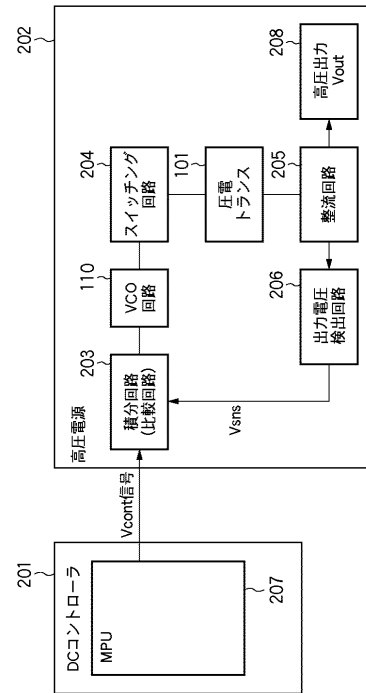
【図 2】



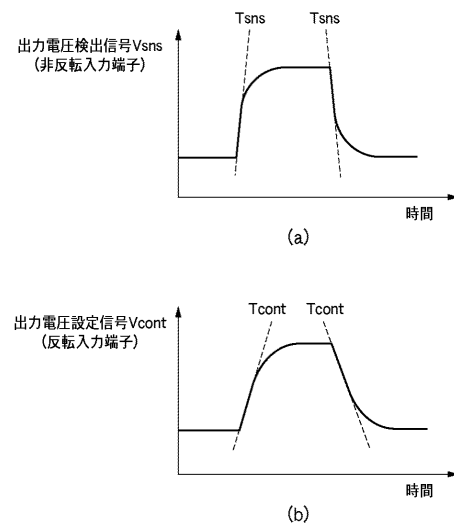
【図 3】



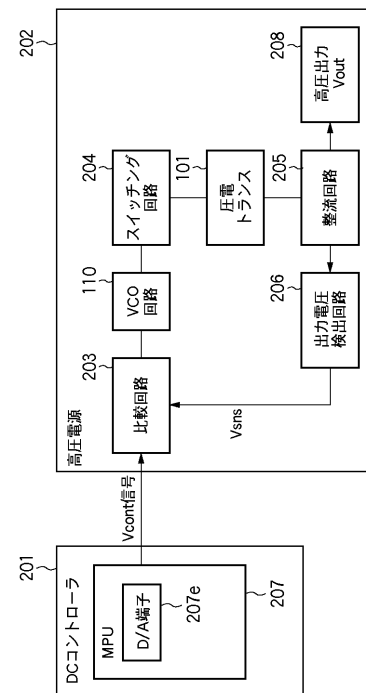
【図 4】



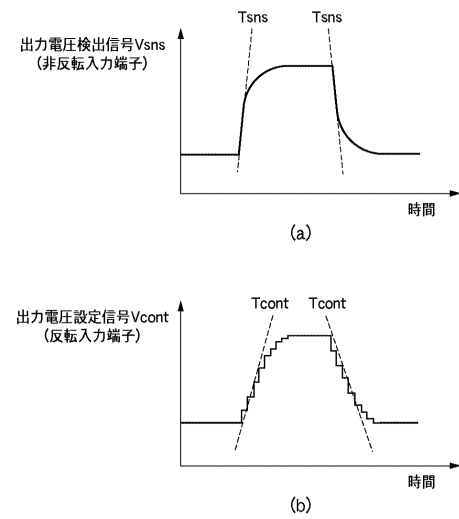
【図 5】



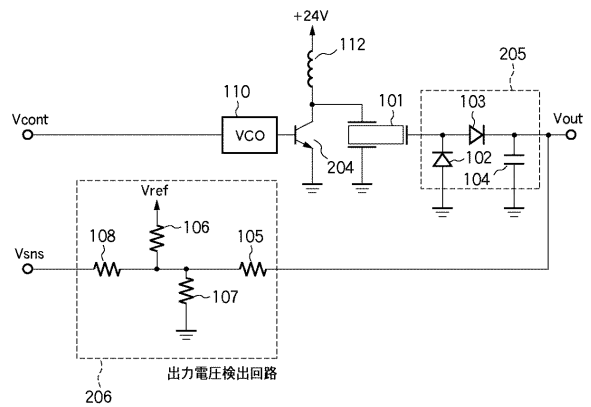
【図 6】



【 図 8 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中森 知宏
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
- (72)発明者 内山 剛宏
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
- (72)発明者 安川 航司
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 並木 輝彦
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 村田 宏樹
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 松本 泰典

- (56)参考文献 特開平11-206113(JP,A)
特開平11-074094(JP,A)
特開平11-187672(JP,A)
特開平09-084335(JP,A)
特開2002-064977(JP,A)
特開2001-037218(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/00
G03G 15/00