

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 4 区分

【発行日】平成 26 年 12 月 11 日 (2014.12.11)

【公開番号】特開 2013-99110 (P2013-99110A)

【公開日】平成 25 年 5 月 20 日 (2013.5.20)

【年通号数】公開・登録公報 2013-025

【出願番号】特願 2011-239555 (P2011-239555)

【国際特許分類】

H 0 2 M 3/28 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

【F I】

H 0 2 M 3/28 C

H 0 2 M 3/28 B

G 0 3 G 21/00 3 9 8

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 10 月 28 日 (2014.10.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

図 6 (A) は、理想的な状態における制御 IC のイネーブル端子の電圧 V_{sns} と入力交流電圧 V_{in} との関係を示している。この例では、入力交流電圧 V_{in} が 80 V 以上になると制御 IC が動作を開始し、入力交流電圧 V_{in} が 60 V 以下になると制御 IC が動作を停止する。イネーブル端子の電圧 V_{sns} が入力交流電圧 V_{in} の 80 V に比例した動作開始電圧 V_{start} 以上になると制御 IC が動作を開始し、電圧 V_{sns} が入力交流電圧 V_{in} の 60 V に比例した動作停止電圧 V_{stop} 以下になると制御 IC が動作を停止する。このように、動作開始電圧 V_{start} は 80 V に対応し、動作停止電圧 V_{stop} は 60 V に対応していなければならない。しかしながら、動作開始電圧 V_{start} や動作停止電圧 V_{stop} は、さまざまな事情でばらついてしまう。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

(1) 第 2 のコンバータ 151 が動作を開始する前の各回路の動作

電源制御 IC 110 の V_{SEN} 端子には、電源制御 IC 110 に動作を開始させるための第 1 電圧は、第 1 のコンバータ 101 によって生成される。まず、第 1 のコンバータ 101 のトランス 140 の補助巻線 142 の両端電圧は、抵抗 112、ダイオード 113 およびコンデンサ 114 から構成された整流平滑回路により整流平滑される。整流平滑された電圧は、トランジスタ 206、ダイオード 207 を介して、抵抗 208 と抵抗 209 とにより構成された分圧回路に印加される。なお、トランジスタ 206 の電流流入端子と制御端子との間には電流制限抵抗 205 が接続されている。抵抗 208 と抵抗 209 とによって分圧された電圧が V_{SEN} に印加される。この分圧された電圧は補助巻線 142 の両端電圧に比例した電圧である。このように、これらの回路は、第 1 のコンバータ 101 が備える第 1 のトランス 140 の補助巻線の電圧に比例した第 1 電圧を生成して電源制御 IC 1

10に印加する第1電圧生成回路として機能する。抵抗208と抵抗209の分圧比は、たとえば、入力交流電圧 V_{in} が80Vであるときに、分圧された電圧が動作開始閾値に一致するように設定される。動作開始閾値は動作開始電圧 V_{start} に比例した電圧である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

(2) 第2のコンバータ151が動作を開始した後の各回路の動作

第2のコンバータ151が動作を開始すると、コントロールユニット133がトランジスタ206をOFFする制御信号を、フォトカプラ132を通じてトランジスタ131に出力する。これにより、トランジスタ131の状態が切り替わり、それに応じてトランジスタ211の状態も切り替わる(ONになる)。トランジスタ211がONになると、トランジスタ206のベース電圧が引き下げられるため、最終的に、トランジスタ206がOFFになる。なお、トランジスタ211の制御端子には電流制限抵抗203が接続されている。トランジスタ206がOFFになれば、これまで V_{SEN} 端子に供給されていた第1電圧が供給されなくなる。その代わりとして、本実施例では、スイッチングFET107のドレイン・ソース間の電圧をダイオード201およびコンデンサ204で整流平滑し、かつ、抵抗202および抵抗209で分圧して生成された電圧(第2電圧)が V_{SEN} 端子に印加される。第2電圧は入力交流電圧 V_{in} の実効値に比例した電圧である。つまり、これらの回路は、第2のコンバータ151の1次側に印加されている電圧から交流電圧に比例した第2電圧を生成する第2電圧生成回路として機能している。第2電圧生成回路は一種の電圧源であるが、第2のコンバータ151が動作を開始すると、電圧を供給可能となる電圧源である。このように、 V_{SEN} 端子に電圧を供給する電圧源は、第2のコンバータ151が動作を開始する前と後とでは切り替わることが、本実施例の特徴の1つとなっている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

このように本発明の電源装置100を画像形成装置800に適用することで、画像形成装置800が安定して動作するようになる。画像形成装置800が安定して動作すれば、用紙上に形成される画像の品質を維持できるようになる。また、画像の形成に成功する確率が上がるため、本発明は、消耗品等の節約にも寄与するであろう。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明によれば、

入力された交流電圧を整流平滑して出力する整流平滑回路と、

前記整流平滑回路から出力された電圧を第1のトランスにより変換して出力する第1のコンバータと、

前記整流平滑回路から出力された電圧を第2のトランスにより変換して出力する第2のコンバータと

を備えた電源装置であって、

前記第 2 のコンバータは、

前記整流平滑回路の 2 つの出力端の一方に電流流入端子が接続された第 1 のスイッチング素子と、

前記整流平滑回路の 2 つの出力端の他方に電流流出端子が接続され、電流流入端子が前記第 1 のスイッチング素子の電流流出端子に接続された第 2 のスイッチング素子と、

前記第 1 のスイッチング素子の制御端子と前記第 2 のスイッチング素子の制御端子とに制御信号を出力することで前記第 1 のスイッチング素子と前記第 2 のスイッチング素子とをスイッチング動作させる制御回路と、

前記第 1 のコンバータが備える前記第 1 のトランスの補助巻線の電圧に応じた第 1 電圧を生成して前記制御回路に印加する第 1 電圧生成回路と、

前記第 2 のコンバータの 1 次側に印加されている電圧から前記交流電圧に応じた第 2 電圧を生成する第 2 電圧生成回路とを備え、

前記制御回路は、前記第 1 電圧が動作開始閾値以上になると動作を開始し、前記第 2 電圧が前記動作開始閾値よりも小さな動作制限閾値以下になると自己の動作を停止ないしは制限することを特徴とする電源装置が提供される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された交流電圧を整流平滑して出力する整流平滑回路と、

前記整流平滑回路から出力された電圧を第 1 のトランスにより変換して出力する第 1 のコンバータと、

前記整流平滑回路から出力された電圧を第 2 のトランスにより変換して出力する第 2 のコンバータと

を備えた電源装置であって、

前記第 2 のコンバータは、

前記整流平滑回路の 2 つの出力端の一方に電流流入端子が接続された第 1 のスイッチング素子と、

前記整流平滑回路の 2 つの出力端の他方に電流流出端子が接続され、電流流入端子が前記第 1 のスイッチング素子の電流流出端子に接続された第 2 のスイッチング素子と、

前記第 1 のスイッチング素子の制御端子と前記第 2 のスイッチング素子の制御端子とに制御信号を出力することで前記第 1 のスイッチング素子と前記第 2 のスイッチング素子とをスイッチング動作させる制御回路と、

前記第 1 のコンバータが備える前記第 1 のトランスの補助巻線の電圧に応じた第 1 電圧を生成して前記制御回路に印加する第 1 電圧生成回路と、

前記第 2 のコンバータの 1 次側に印加されている電圧から前記交流電圧に応じた第 2 電圧を生成する第 2 電圧生成回路とを備え、

前記制御回路は、前記第 1 電圧が動作開始閾値以上になると動作を開始し、前記第 2 電圧が前記動作開始閾値よりも小さな動作制限閾値以下になると自己の動作を停止ないしは制限することを特徴とする電源装置。

【請求項 2】

前記制御回路は、当該制御回路が動作を開始する際に前記第 1 電圧が印加され、当該制御回路が動作を開始すると前記第 2 電圧が印加される電圧検出端子を備え、

前記制御回路は、前記電圧検出端子に印加されている前記第 1 電圧が前記動作開始閾値以上になると動作を開始し、前記電圧検出端子に印加されている前記第 2 電圧が、前記動

作制限閾値以下になると動作を制限することを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

【請求項 3】

前記電圧検出端子には、当該電圧検出端子に印加されている電圧が前記第 1 電圧から前記第 2 電圧に切り替えられる際に当該電圧検出端子に印加されている前記第 1 電圧を維持するコンデンサが接続されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電源装置。

【請求項 4】

前記第 2 電圧が前記動作制限閾値以下になると、前記制御回路は、動作を停止するか、または、前記第 1 のスイッチング素子と前記第 2 のスイッチング素子とのスイッチング周波数を増加することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 5】

前記制御回路は、当該制御回路が動作を開始する際に前記第 1 電圧が印加される電圧検出端子を備え、

前記制御回路は、前記電圧検出端子に印加されている前記第 1 電圧が前記動作開始閾値以上になると動作を開始し、

前記第 2 のコンバータは、

前記第 2 電圧と、前記動作制限閾値とを比較するコンパレータと、

前記第 2 電圧が前記動作制限閾値を超えている場合、前記第 1 のコンバータから前記制御回路に駆動電力を供給し、前記第 2 電圧が前記動作制限閾値以下になった場合、前記第 1 のコンバータからの前記制御回路への前記駆動電力の供給を遮断する遮断回路とを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

【請求項 6】

前記第 2 電圧生成回路は、前記第 2 のコンバータの 1 次側に印加されている電圧を、前記第 1 のスイッチング素子の電流流出端子と、前記第 2 のスイッチング素子の電流流入端子との接続点から取得することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 7】

前記第 2 電圧生成回路は、前記第 2 のコンバータの 1 次側に印加されている電圧を、前記整流平滑回路の平滑コンデンサの両端電圧から取得することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 8】

前記制御回路が動作を停止すると、前記第 1 のスイッチング素子と前記第 2 のスイッチング素子もスイッチング動作を停止することを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 9】

画像形成装置であって、

像担持体と、

前記像担持体を露光して潜像を形成する露光装置と、

トナーを用いて前記潜像を現像してトナー像を形成する現像装置と、

前記トナー像を前記像担持体から用紙に転写する転写装置と、

前記トナー像を前記用紙に定着させる定着装置と、

前記像担持体または前記定着装置を駆動する電力を供給する、請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の電源装置とを備えることを特徴とする画像形成装置。