

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5273637号
(P5273637)

(45) 発行日 平成25年8月28日 (2013. 8. 28)

(24) 登録日 平成25年5月24日 (2013. 5. 24)

(51) Int. Cl.	F I
H02M 3/28 (2006.01)	H02M 3/28 V
G03G 21/00 (2006.01)	H02M 3/28 H
	G03G 21/00 398

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-149574 (P2007-149574)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成19年6月5日 (2007. 6. 5)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2008-35689 (P2008-35689A)		Samsung Electronics
(43) 公開日	平成20年2月14日 (2008. 2. 14)		Co., Ltd.
審査請求日	平成22年4月30日 (2010. 4. 30)		大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
(31) 優先権主張番号	10-2006-0071768		129, Samsung-ro, Yeon
(32) 優先日	平成18年7月28日 (2006. 7. 28)		gtong-gu, Suwon-si, G
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		yeonggi-do, Republic
			of Korea
		(74) 代理人	110000051
			特許業務法人共生国際特許事務所
		(72) 発明者	趙 ▲ジュンソク▼
			大韓民国京畿道光明市光明5洞263-3
			4 402

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源供給装置、電源供給装置の電源出力制御方法、画像形成装置、及びデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部電源及び電源制御信号に応答して、第1出力初期電源及び第2出力初期電源をそれぞれ生成する電源変換部と、

前記第1出力初期電源及び前記第2出力初期電源をそれぞれ整流及び平滑して第1出力電源及び第2出力電源を出力する電源出力部と、

前記電源出力部から出力された前記第1出力電源がフィードバックされ、前記電源制御信号を生成する第1出力制御部と、

前記電源出力部から出力された前記第2出力電源がフィードバックされ、前記電源出力部の駆動モードを制御する第2出力制御部と、

を備え、

前記駆動モードは、

前記第2出力電源を、予め定義されている基準値に対して誤差許容範囲内の電圧レベルで出力する正常モードと、

前記第2出力電源が前記誤差許容範囲を超過する電圧レベルで出力された場合に、前記第2出力電源を前記誤差許容範囲内の電圧レベルで出力するように前記電源出力部を制御する安定化モードと、を含み、

前記電源出力部は、前記第1出力電源及び前記第2出力電源をそれぞれ出力する第1出力部及び第2出力部を有し、

前記第2出力制御部は、前記第1出力部と前記第2出力部とを相互接続し、

10

20

前記第 2 出力制御部は、前記第 1 出力部に一端が接続されて前記第 2 出力部に他端が接続される第 1 スイッチング回路部と、

前記第 2 出力制御部は、前記第 2 出力電源がフィードバックされ、前記第 2 出力電源が予め定義されている前記基準値に対して前記誤差許容範囲内で出力されるようにする安定化モードで前記電源出力部が駆動されるべく、第 1 モード制御信号を生成する差分回路部と、を含み、

前記第 1 スイッチング回路部は、前記第 1 モード制御信号に応じて活性化され、

前記第 1 スイッチング回路部は、前記第 1 モード制御信号に応じて活性化されるバイパススイッチと、

前記バイパススイッチと直列接続され、前記電源変換部から出力される前記第 2 出力電源を整流する整流素子と、を含む、ことを特徴とする電源供給装置。

10

【請求項 2】

前記駆動モードは、更に、前記第 2 出力電源の電圧レベルを減少させ、前記電源出力部の電力消費量が減少するように前記電源出力部を制御する待機モードを含み、

前記第 2 出力制御部は、更に、外部制御信号に応じて活性化され、前記第 2 出力電源の電圧レベルを減少させて前記電源出力部の電力消費量が減少されるようにする待機モードで前記電源出力部が駆動されるべく、第 2 モード制御信号を生成する第 2 スイッチング回路部を含み、

前記第 1 スイッチング回路部は、前記第 2 モード制御信号に応じて活性化され、

前記差分回路部と前記第 2 スイッチング回路部とは、それぞれ前記第 1 モード制御信号及び前記第 2 モード制御信号を前記第 1 スイッチング回路部に提供するために、OR - i n g 構造で構成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

20

【請求項 3】

前記バイパススイッチは、前記待機モードで駆動する際には前記バイパススイッチ駆動の飽和領域において駆動し、前記安定化モードで駆動する際には前記飽和領域の間の線形領域において駆動することを特徴とする、請求項 2 に記載の電源供給装置。

【請求項 4】

前記差分回路部は、前記第 2 出力電源と前記基準値との間の差電圧を用いて前記第 1 モード制御信号を生成することを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

【請求項 5】

前記差分回路部は、前記第 1 スイッチング回路部への過電流の流入を防止するための充電素子を含むことを特徴とする、請求項 4 に記載の電源供給装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載の電源供給装置を備え、印刷データが印加されて印刷動作を行なう画像形成装置において、

前記第 1 出力電源が印加され、前記印刷動作及び前記画像形成装置の駆動状態を制御する印刷制御部と、

前記第 2 出力電源及び前記印刷制御部から出力される制御信号が印加され、前記印刷動作を行なう印刷エンジン部と、

を備える、ことを特徴とする、画像形成装置。

40

【請求項 7】

請求項 2 に記載の電源供給装置を備え、印刷データが印加されて印刷動作を行なう画像形成装置において、

前記第 1 出力電源が印加され、前記印刷動作及び前記画像形成装置の駆動状態を制御する印刷制御部と、

前記第 2 出力電源及び前記印刷制御部から出力される制御信号が印加され、前記印刷動作を行なう印刷エンジン部と、

を備える、ことを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の電源供給装置を備え、複数の機能を行うデバイスにおいて、

50

前記第 1 出力電源が印加され、前記デバイスの駆動状態を制御する制御部と、
前記第 2 出力電源及び前記制御部から出力される制御信号が印加され、前記デバイスの機能を行うコンポーネントと、
を備えることを特徴とする、デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電位レベルを有する多重出力の電源供給装置、電源供給装置の電源出力制御方法、電源供給装置を備えた画像形成装置、及びデバイスに関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、電源供給装置としては、常用交流を整流及び平滑して得られた直流電流を所定の高周波、例えば、100kHz 程度の高周波でスイッチングし変圧器により所望する電圧に高効率で変換されるようにするスイッチング方式の電源供給装置（以下、スイッチング電源供給装置とする）が広く使われている。

【0003】

このようなスイッチング電源供給装置の出力電圧の制御方式としては、出力電圧の変化に応じてスイッチングパルスの時比率を制御するパルス幅変調（Pulse Width Modulation：PWM）制御方式、スイッチングパルスの周波数を制御する周波数制御方式、及びスイッチングパルスの位相を制御する位相制御方式などがある。

20

【0004】

図 9 は、PWM 制御方式を用いるスイッチング電源供給装置の一例を示す説明図である。同図に示すように、PWM 制御方式を用いるスイッチング電源供給装置 10 は、変圧器 11 の一次側に形成された単一または複数のスイッチを含むスイッチング回路部 12 を備え、スイッチング回路部 12 のオン/オフの動作を介して変圧器 11 の一次側の巻線に印加される整流されていない直流入力電圧 DC_IN を変換し、直流出力電圧 DC_OUT を生成する。

【0005】

生成された直流出力電圧 DC_OUT は、変圧器 11 の 2 次側の巻線に接続された出力部 13 内部のダイオード D1 及びキャパシタ C1 により整流されて出力電圧 Vout とし出力される。ここで、スイッチング回路部 12 のオン/オフ動作は、出力部 13 の出力信号に対応してスイッチングパルスのパルス幅を変調する出力制御部 14 の制御信号に応じて行われる。

30

【0006】

このようなスイッチング電源供給装置は、2 次側の巻線に接続された整流端の構造が単純に形成されており、少数の部品で構成されるため、相異なる電位レベルの電圧を出力する多重出力電源供給装置の適用に適している。

【0007】

図 10 と図 11 は、多重出力電源供給装置の一例を示す図である。図 10 に示すように、従来の第 1 の比較例による多重出力電源供給装置 20 は、複数の電源供給装置 30、40 を有している。それぞれの電源供給装置 30、40 は、図 9 に示されている電源供給装置と同様の構成を有する。

40

【0008】

たとえば、それぞれの電源供給装置 30、40 は、直流入力電圧 DC_IN がそれぞれ入力される第 1 入力部 31 及び第 2 入力部 41 と、変圧器から構成された第 1 電源変換部 32 及び第 2 電源変換部 42 と、第 1 電源変換部 32 及び第 2 電源変換部 42 から各々出力される直流出力電圧 DC_OUT1 及び直流出力電圧 DC_OUT2 をそれぞれ整流して出力する第 1 出力部 33 及び第 2 出力部 43 と、第 1 出力部 33 及び第 2 出力部 43 各々から出力される直流出力電圧 Vout1 及び直流出力電圧 Vout2 に応答してパルス

50

幅を変調して出力する第 1 出力制御部 3 4 及び第 2 出力制御部 4 4 と、を備えている。

【 0 0 0 9 】

このとき、外部装置、たとえばプリンタのような画像形成装置 5 0 に電源供給装置 3 0、4 0 が用いられる場合、印刷制御部 5 2 は、印刷エンジン部 5 4 が駆動しない待機モードにおいては、第 2 電源供給装置 4 0 の駆動を遮断するためのオン / オフ制御信号を第 2 出力制御部 4 4 に提供して第 2 出力制御部 4 4 からスイッチングパルスが出力されるのを遮断する。

【 0 0 1 0 】

このような構造で多重出力電源供給装置 2 0 を形成する場合、電圧の多重出力のための複数の入 / 出力部 (第 1 入力部 3 1、第 1 出力部 3 3、第 2 入力部 4 1、第 2 出力部 4 3)、電源変換部 (第 1 電源変換部 3 2、第 2 電源変換部 4 2)、及び出力制御部 (第 1 出力制御部 3 4、第 2 出力制御部 4 4) を備えなければならないし、これによる使用部品の増加により電源供給装置 2 0 のサイズが増加し、製造コストが上昇する問題点が生じる。

【 0 0 1 1 】

一方、図 1 1 に示すように、従来の第 2 の比較例による多重出力電源供給装置 7 0 は、直流入力電圧 D C _ I N が入力される一つの入力部 7 1 と、一つの巻線で構成された一次側と二つの巻線を備えた 2 次側を有する変圧器から構成された電源変換部 7 2 と、電源変換部 7 2 から出力される直流出力電圧 D C _ O U T 1、D C _ O U T 2 をそれぞれ整流して出力する第 1 出力部 7 3 及び第 2 出力部 7 4 と、第 1 出力部 7 3 の第 1 直流出力電圧 V o u t 1 に応答してスイッチングパルスのパルス幅を変調して出力する出力制御部 7 5 と、を備えている。また、画像形成装置 8 0 に用いられる場合、第 1 直流出力電圧 V o u t 1 は印刷制御部 8 2 に、第 2 出力部 7 4 の第 2 直流出力電圧 V o u t 2 は印刷エンジン部 8 4 に入力される。

【 0 0 1 2 】

このような構造で多重出力電源供給装置 7 0 を形成する場合、図 1 0 に示すような多重出力電源供給装置 2 0 に比べて、入力部 7 1 の構成が単純になり、一つの電源変換部 7 2 と一つの出力制御部 7 5 とを備えるので、構成が更に単純になる。これは、電源供給装置 2 0 の製造コストを低減する長所がある。

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】大韓民国特許第 4 1 1 1 7 0 号

【特許文献 2】米国特許第 6 4 7 7 0 6 6 号明細書

【特許文献 3】特開 2 0 0 0 - 2 3 6 6 6 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

しかし、第 2 の比較例による多重出力電源供給装置 7 0 は、直流出力電圧 V o u t 1、V o u t 2 を制御するために入力部 7 1 に入力されるスイッチングパルスのパルス幅が、一方の第 1 出力部 7 3 の直流出力電圧 V o u t 1 に基づいて変調されるため、第 2 出力部 7 4 の直流出力電圧 V o u t 2 の電圧安定度が減少する問題点がある。

【 0 0 1 5 】

特に、一つの 1 次側の巻線を共有して用いるため、第 1 出力部 7 3 または第 2 出力部 7 4 の負荷端のインピーダンスが変動する場合、それを補償するためにスイッチングパルスのパルス幅を可変した場合、他方の直流出力電圧の電圧安定度、すなわち、交差電圧安定度 (c r o s s r e g u l a t i o n) が減少する問題点がある。

【 0 0 1 6 】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、複数の電源変換部を設けることなく、多重出力電源供給装置の交差電圧安定度を向上させることができると同時に、待機モードにおいては電力消費を低減できる電源供給装置、電源供給装置の電源出力制御方法、画像形成装置、及びデバイスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、外部電源及び電源制御信号に
応答して、第1出力初期電源及び第2出力初期電源をそれぞれ生成する電源変換部と、
前記第1出力初期電源及び前記第2出力初期電源をそれぞれ整流及び平滑して第1出力電
源及び第2出力電源を出力する電源出力部と、前記電源出力部から出力された前記第1出
力電源がフィードバックされ、前記電源制御信号を生成する第1出力制御部と、前記電源
出力部から出力された前記第2出力電源がフィードバックされ、前記電源出力部の駆動モ
ードを制御する第2出力制御部と、を備え、

前記駆動モードは、前記第2出力電源を、予め定義されている基準値に対して誤差許容
範囲内の電圧レベルで出力する正常モードと、前記第2出力電源が前記誤差許容範囲を超
過する電圧レベルで出力された場合に、前記第2出力電源を前記誤差許容範囲内の電圧レ
ベルで出力するように前記電源出力部を制御する安定化モードと、を含み、

前記電源出力部は、前記第1出力電源及び前記第2出力電源をそれぞれ出力する第1出
力部及び第2出力部を有し、前記第2出力制御部は、前記第1出力部と前記第2出力部と
を相互接続し、

前記第2出力制御部は、前記第1出力部に一端が接続されて前記第2出力部に他端が接
続される第1スイッチング回路部と、前記第2出力制御部は、前記第2出力電源がフィード
バックされ、前記第2出力電源が予め定義されている前記基準値に対して前記誤差許容
範囲内で出力されるようにする安定化モードで前記電源出力部が駆動されるべく、第1モ
ード制御信号を生成する差分回路部と、を含み、

前記第1スイッチング回路部は、前記第1モード制御信号に応じて活性化され、前記第
1スイッチング回路部は、前記第1モード制御信号に応じて活性化されるバイパススイッ
チと、前記バイパススイッチと直列接続され、前記電源変換部から出力される前記第2出
力電源を整流する整流素子と、を含む、ことを特徴とする電源供給装置が提供される。

【 0 0 1 8 】

上記構成により、第2出力電源が変動した場合にも、第2出力電源がフィードバックさ
れる第2出力制御部が、第1出力電源及び第2出力電源の交差電圧安定度を向上させる駆
動モードで電源出力部を駆動することができるので、変圧器の1つの1次側の巻線を共有
している場合にも、電圧出力の安定した多重出力の電源供給装置を得ることができる。

【 0 0 1 9 】

ここで、駆動モードは、第2出力電源を、予め定義されている基準値に対して誤差許容
範囲内の電圧レベルで出力する正常モードと、第2出力電源が誤差許容範囲を超過する電
圧レベルで出力された場合に、第2出力電源を誤差許容範囲内の電圧レベルで出力するよ
うに電源出力部を制御する安定化モードと、を含むことができる。第2出力制御部は、正
常モードである場合は電源出力部に制御用の信号を送らないが、安定化モードである場合
は電源出力部に制御信号を送り、第2出力電源が誤差許容範囲内の電圧レベルとなるよう
にすることができる。

【 0 0 2 0 】

或いは、前記駆動モードは、更に、前記第2出力電源の電圧レベルを減少させ、前記
電源出力部の電力消費量が減少するように前記電源出力部を制御する待機モードを含み、

前記第2出力制御部は、更に、外部制御信号に応じて活性化され、前記第2出力電源の
電圧レベルを減少させて前記電源出力部の電力消費量が減少されるようにする待機モード
で前記電源出力部が駆動されるべく、第2モード制御信号を生成する第2スイッチング回
路部を含み、

前記第1スイッチング回路部は、前記第2モード制御信号に応じて活性化され、前記差
分回路部と前記第2スイッチング回路部とは、それぞれ前記第1モード制御信号及び前記
第2モード制御信号を前記第1スイッチング回路部に提供するために、OR - i n g (オ
アリング、即ち、ワイアドOR)構造で構成されることもできる。

第2出力制御部は、待機モードである場合は電源出力部に制御信号を送り、第2出力電
源の電圧レベルを減少させて、消費電力を削減することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

また、電源出力部は、第 1 出力初期電源及び第 2 出力初期電源をそれぞれ整流及び平滑して第 1 出力電源及び第 2 出力電源を出力する第 1 出力部及び第 2 出力部を有し、第 2 出力制御部は、第 1 出力部と第 2 出力部とを相互接続することができる。第 2 出力部から出力される第 2 出力電源は第 2 出力制御部にフィードバックされ、所定の駆動モードにより第 2 出力制御部から出力される制御信号は第 1 出力部及び第 2 出力部を制御することができる。

【 0 0 2 2 】

ここで、第 2 出力制御部は、第 1 出力部に一端が接続されて第 2 出力部に他端が接続される第 1 スイッチング回路部を含むことができる。第 1 スイッチング回路部は、安定化モードの信号により駆動したり、待機モードの信号により駆動したりする。

10

【 0 0 2 3 】

第 2 出力制御部は、第 2 出力電源がフィードバックされ、第 2 出力電源が予め定義されている基準値に対して誤差許容範囲内で出力されるようにする安定化モードで電源出力部が駆動されるべく、第 1 モード制御信号を生成する差分回路部を更に含み、第 1 スイッチング回路部は、第 1 モード制御信号に応じて活性化されることができる。第 1 スイッチング回路部は、差分回路部から出力される安定化モードの制御信号に応答し、第 2 出力電源が基準値に対して誤差許容範囲内で出力されるように動作することができる。

【 0 0 2 4 】

第 2 出力制御部は、外部制御信号に応じて活性化され、第 2 出力電源の電圧レベルを減少させて電源出力部の電力消費量が減少されるようにする待機モードで電源出力部が駆動されるべく、第 2 モード制御信号を生成する第 2 スイッチング回路部を更に含み、第 1 スイッチング回路部は、第 2 モード制御信号に応じて活性化されることができる。第 1 スイッチング回路部は、第 2 スイッチング回路部から出力される、待機モードの制御信号に応答し、第 2 出力電源の電圧レベルを減少させるように動作することができる。

20

【 0 0 2 5 】

第 2 出力制御部は、第 2 出力電源がフィードバックされ、駆動モードのうち第 2 出力電源が予め定義されている基準値に対して誤差許容範囲内で出力されるようにする安定化モードで電源出力部が駆動されるべく、第 1 モード制御信号を生成する差分回路部と、外部制御信号に応じて活性化され、駆動モードのうち第 2 出力電源の電圧レベルを減少させて電力消費量が減少されるようにする待機モードで電源出力部が駆動されるべく、第 2 モード制御信号を生成する第 2 スイッチング回路部と、を更に含み、第 1 スイッチング回路部は、第 1 モード制御信号または第 2 モード制御信号に応じて活性化されることができる。第 2 出力制御部は、安定化モードで駆動するための差分回路部と待機モードで駆動するための第 2 スイッチング回路部とを両方とも有して構成することもできる。

30

【 0 0 2 6 】

差分回路部と第 2 スイッチング回路部とは、第 1 モード制御信号及び第 2 モード制御信号を第 1 スイッチング回路部に提供するために、O - r i n g 構造で構成することができる。O - r i n g 構造は、第 2 スイッチング回路部からの出力と差分回路部からの出力とが共通であるため、2 つの出力の論理和として出力することを意味する。これにより、差分回路部及び第 2 スイッチング回路部からそれぞれ出力される制御信号は、第 1 スイッチング回路部の端子に共通して入力することができる。

40

【 0 0 2 7 】

第 1 スイッチング回路部は、第 1 モード制御信号または第 2 モード制御信号に応じて活性化されるバイパススイッチを含むことができる。バイパススイッチを用いることにより、スイッチの電流容量を減少させることができる。

【 0 0 2 8 】

第 1 スイッチング回路部は、バイパススイッチと直列接続され、電源変換部から出力される第 2 出力電源を整流する整流素子を更に含むことができる。また、バイパススイッチは、待機モードで駆動する際にはバイパススイッチ駆動の飽和領域において駆動し、安定

50

化モードで駆動する際には飽和領域の間の線形領域において駆動することができる。飽和領域で駆動する場合にはバイパススイッチはオン、オフ動作を行い、線形領域で駆動する場合にはバイパススイッチのドレイン、ソース端子を経由して所定の電流を流すことができる。

【 0 0 2 9 】

差分回路部は、第 2 出力電源と基準値との間の差電圧を用いて第 1 モード制御信号を生成することができる。また、差分回路部は、第 1 スイッチング回路部への過電流の流入を防止するための充電素子を含むことができる。この充電素子により、第 1 スイッチング回路部が突然オン/オフ動作することにより過電流が流入されても、ソフトスタート機能を有するため、第 1 スイッチング回路部が損傷することを防止できる。

10

【 0 0 3 0 】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、請求項 1 に記載の電源供給装置を備え、印刷データが印加されて印刷動作を行なう画像形成装置において、

前記第 1 出力電源が印加され、前記印刷動作及び前記画像形成装置の駆動状態を制御する印刷制御部と、前記第 2 出力電源及び前記印刷制御部から出力される制御信号が印加され、前記印刷動作を行なう印刷エンジン部と、を備える、ことを特徴とする、画像形成装置が提供される。

【 0 0 3 1 】

上記構成の画像形成装置の電源供給部においては、第 2 出力電源が変動した場合にも、第 2 出力電源がフィードバックされて、第 1 出力電源及び第 2 出力電源の交差電圧安定度を向上させたり、印刷エンジン部が動作を行わない場合は、消費電力を低減したりする駆動モードで駆動することができる。

20

【 0 0 3 2 】

請求項 2 に記載の電源供給装置を備え、印刷データが印加されて印刷動作を行なう画像形成装置において、

前記第 1 出力電源が印加され、前記印刷動作及び前記画像形成装置の駆動状態を制御する印刷制御部と、前記第 2 出力電源及び前記印刷制御部から出力される制御信号が印加され、前記印刷動作を行なう印刷エンジン部と、を備える、ことを特徴とする、画像形成装置を提供することもできる。

【 0 0 3 3 】

駆動モードは、第 2 出力電源を、予め定義されている基準値に対して誤差許容範囲内のレベルで出力する正常モードと、第 2 出力電源の電圧レベルを減少させ、電力消費量が減少されるように制御する待機モードと、を有することができる。電源供給部は、待機モードである場合は印刷エンジン部に電源を供給する第 2 出力電源の電圧レベルを減少させて、画像形成装置の消費電力を削減することができる。

30

【 0 0 3 4 】

電源供給部は、外部電源及び電源制御信号に応答して、第 1 出力初期電源及び第 2 出力初期電源をそれぞれ生成する電源変換部と、第 1 出力初期電源及び第 2 出力初期電源を、それぞれ整流及び平滑して第 1 出力電源及び第 2 出力電源を出力する電源出力部と、電源出力部から出力される第 1 出力電源がフィードバックされ、電源制御信号を生成する第 1 出力制御部と、電源出力部から出力される第 2 出力電源がフィードバックされ、電源出力部の駆動モードを制御する第 2 出力制御部と、を有することができる。第 2 出力電源が変動した場合には、第 2 出力電源がフィードバックされる第 2 出力制御部が、第 1 出力電源及び第 2 出力電源の交差電圧安定度を向上させる駆動モードで電源出力部を駆動し、回路構成を複雑にすることなく、画像形成装置の多重出力の電源供給を安定させることができる。

40

【 0 0 3 5 】

電源出力部は、第 1 出力電源及び第 2 出力電源をそれぞれ出力する第 1 出力部及び第 2 出力部を備え、第 2 出力制御部は、第 1 出力電源及び第 2 出力部に接続される第 1 スイッチング回路部を含むことができる。第 2 出力部から出力される第 2 出力電源は第 2 出力制

50

御部にフィードバックされ、所定の駆動モードにより第2出力制御部から出力される制御信号は第1出力部及び第2出力部を制御することができる。また、第1スイッチング回路部は、安定化モードの信号により駆動したり、待機モードの信号により駆動したりする。

【0036】

第2出力制御部は、第2出力電源がフィードバックされ、第2出力電源が予め定義されている基準値に対して誤差許容範囲内で出力されるようにする安定化モードで電源出力部が駆動されるべく、第1モード制御信号を生成する差分回路部を更に含み、第1スイッチング回路部は、第1モード制御信号に応じて活性化されることができる。第1スイッチング回路部は、差分回路部から出力される安定化モードの制御信号にตอบสนองし、第2出力電源が基準値に対して誤差許容範囲内で出力されるように動作することができる。

10

【0037】

第2出力制御部は、外部制御信号に応じて活性化され、第2出力電源の電圧レベルを減少させて電源出力部の電力消費量が減少されるようにする待機モードで電源出力部が駆動されるべく、第2モード制御信号を生成する第2スイッチング回路部を更に含み、第1スイッチング回路部は、第2モード制御信号に応じて活性化されることができる。第1スイッチング回路部は、第2スイッチング回路部から出力される、待機モードの制御信号にตอบสนองし、第2出力電源の電圧レベルを減少させるように動作することができる。

【0038】

第2出力制御部は、第2出力電源がフィードバックされ、駆動モードのうち第2出力電源が予め定義されている基準値の誤差許容範囲内で出力されるようにする安定化モードで電源出力部が駆動されるべく、第1モード制御信号を生成する差分回路部と、外部制御信号に応じて活性化され、駆動モードのうち第2出力電源の電圧レベルを減少させて電力消費量が減少されるようにする待機モードで電源出力部が駆動されるべく、第2モード制御信号を生成する第2スイッチング回路部と、を更に含み、第1スイッチング回路部は、第1モード制御信号または第2モード制御信号に応じて活性化されることができる。第2出力制御部は、安定化モードで駆動するための差分回路部と待機モードで駆動するための第2スイッチング回路部とを両方とも有して構成することもできる。

20

【0039】

また、上記課題を解決するために、本発明のさらに別の観点によれば、外部電源及び電源制御信号にตอบสนองして、第1出力電源及び第2出力電源を生成する電源供給装置の電源出力制御方法において；外部電源から所望の電位レベルを生成して整流及び平滑し、第1出力電源及び第2出力電源を出力するステップと、整流及び平滑された第1出力電源を用いて、外部電源が第1出力電源及び第2出力電源に変換される間、電源供給装置によって用いられる制御信号を生成するステップと、整流及び平滑された第2出力電源に基づいて、電源供給装置の駆動モードを制御するステップと、を含むことを特徴とする、電源供給装置の電源出力制御方法が提供される。

30

【0040】

こうして、第2出力電源が変動した場合にも、第2出力電源がフィードバックされて、第1出力電源及び第2出力電源の交差電圧安定度を向上させたり、印刷エンジン部が動作を行わない場合は、消費電力を低減したりする駆動モードで駆動することができる。

40

【0041】

さらに、本発明の別の観点によれば、請求項1に記載の電源供給装置を備え、複数の機能を行うデバイスにおいて、

前記第1出力電源が印加され、前記デバイスの駆動状態を制御する制御部と、前記第2出力電源及び前記制御部から出力される制御信号が印加され、前記デバイスの機能を行うコンポーネントと、を備えることを特徴とする、デバイスが提供される。

【0042】

上記デバイスの電源供給部においては、第2出力電源を用いて、第1出力電源及び第2出力電源の交差電圧安定度を向上させたり、コンポーネントが動作を行わない場合は、消

50

費電力を低減したりする駆動モードで駆動することができる。

【発明の効果】

【0043】

以上詳述したように本発明によれば、複数の電位レベルを有する電圧を供給する多重出力の電源供給装置において、パルス幅を制御する出力制御部を独立的に備えていない出力部から出力される出力電圧と、他の出力部から出力される出力電圧とについて、他の出力部から出力される出力電圧をフィードバックして電源供給部で制御することにより、交差電圧安定度向上させることができる。また、電源供給装置を用いる画像形成装置やデバイスが待機状態である場合には、使用しない出力電圧を所定のレベルで減少させることにより、消費電力を削減することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0044】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0045】

図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置を示すブロック図である。図1に示すように、画像形成装置1000は、電源供給部100、印刷制御部200、及び印刷エンジン部300を備えている。

【0046】

20

具体的に、電源供給部100は、スイッチングモード型電源供給装置(Switching Mode Power Supply:以下、SMPSという)で構成され、SMPSは印加される外部のAC電源をDC電源に変換し(AC/DCコンバータ101)、変換されたDC電源を所定レベルの電圧に低減して画像形成装置1000内部の各部へ提供する。図1において、AC電源をDC電源に変換する構成については開示しないが、ブリッジ整流回路などを介して具現できることは自明である。

【0047】

電源供給部100は、外部電源であるDC入力電圧DC_INが入力され、複数のDC出力電圧Vout1、Vout2を生成して出力する。すなわち、本実施の形態による電源供給部100は、画像形成装置1000の各部で用いられる定格電圧を生成して提供するために、複数の電圧を生成して出力する。

30

【0048】

たとえば、印刷制御部200は、マイクロコントローラ及びそれに接続される回路素子を備え、これらに用いられる定格電圧がたとえば5Vであれば、電源供給部100は5Vを基準に許容誤差範囲内の第1出力電圧Vout1を生成して出力する。また、印刷エンジン部300は、印刷作業を行うための駆動モータ及びこれに接続された転写ローラなどを備え、駆動モータ及び転写ローラの発熱などのために24Vの定格電圧を使う場合には、24Vを基準に許容誤差範囲内の第2出力電圧Vout2を生成して出力する。

【0049】

特に、本実施の形態における電源供給部100は、一つの1次側の巻線とこれに対向する複数の2次側の巻線を備えた一つの変圧器を含んで構成することができる。また、電源供給部100は、第1出力電圧Vout1及び第2出力電圧Vout2の間の交差電圧安定度を向上させるための安定化モードと、第1出力電圧Vout1または第2出力電圧Vout2のいずれか一方の電源を必要としない場合、たとえば実質的に印刷動作を行わずに印刷エンジン部300の駆動を停止しても構わない場合の待機モードと、で駆動する。

40

【0050】

印刷制御部200は、電源供給部100から出力される第1出力電圧Vout1により駆動され、印刷エンジン部300の各構成要素を制御する駆動制御信号CS_drvを生成し、画像形成装置1000の全般的な駆動を制御する。すなわち、印刷制御部200は

50

、印刷エンジン部 300 の全般的な駆動を制御して、印刷用紙の積載、搬送、印刷データの印刷用紙への画像形成、形成された画像の定着、及び印刷結果物の排出を行い、さらには用紙詰まりなどの印刷エラーなどを判断するなど、画像形成装置 1000 の駆動状態を制御する。

【0051】

また、印刷制御部 200 は、電源供給部 100 が待機モードで駆動するための待機モード制御信号 CS_stb を生成して出力する。このような待機モード制御信号 CS_stb は、ユーザから印加される信号であることもできるし、印刷制御部 200 において印刷データの処理が終了したと判断される際に自動で出力する信号であることもできる。

【0052】

印刷エンジン部 300 は、たとえば、画像形成装置 1000 がレーザープリンタの場合、感光ドラム (OPC drum)、現像器、及び定着器などから構成される定着部と、感光ドラム上にレーザービームを照射する光走査装置 (Laser Scanning Unit: LSU) と、から構成され、印刷エンジン部 300 の各部は電源供給部 100 から出力される第 2 出力電圧 V_{out2} と印刷制御部 200 から出力される駆動制御信号 CS_drv とにより駆動され、印刷データを印刷用紙上に所定の画像で形成する。

【0053】

図 2 は、図 1 に示された電源供給部 100 の実施の形態を示すブロック図である。同図に示すように、本実施の形態に係る電源供給部 100 は、電源変換部 120 と、電源出力部 140 と、第 1 出力制御部 160 と、第 2 出力制御部 180 と、を備えている。

【0054】

具体的に、電源変換部 120 は、外部電源である DC 入力電圧 DC_IN を所定のレベルに低減して複数の電位レベルの出力電圧 $V_{out1'}$ 、 $V_{out2'}$ (第 1 出力初期電源、第 2 出力初期電源) を出力する。好ましくは、電源変換部 120 は、複数の出力電圧を提供するとともに、電源供給部 100 で用いられる素子の数量を低減し、電源供給部 100 のサイズを小さくするために、1 次側の巻線を共用で使用して複数の 2 次巻線を有する変圧器から構成することができる。

【0055】

また、電源変換部 120 は、スイッチングパルス信号が入力されるスイッチング回路部を更に含み、スイッチングパルス信号のパルス幅に応じて 1 次側の巻線に印加される電圧が制御され、誘導電圧を可變的に形成する。

【0056】

電源出力部 140 は、電源変換部 120 からそれぞれ出力され、整流及び平滑されていない出力電圧 $V_{out1'}$ 、 $V_{out2'}$ が印加され、整流及び平滑された出力電圧 V_{out1} 、 V_{out2} (第 1 出力電源、第 2 出力電源) をそれぞれ出力する第 1 出力部 142 及び第 2 出力部 144 を有している。

【0057】

第 1 出力制御部 160 は、第 1 出力部 142 から出力される第 1 出力電圧 V_{out1} がフィードバックされ、第 1 出力電圧 V_{out1} が変動する場合には、電源変換部 120 の駆動を制御する第 1 制御信号 $CS1$ (電源制御信号) を出力する。ここで、第 1 制御信号 $CS1$ はスイッチングパルス信号であり、第 1 制御信号 $CS1$ は第 1 出力電圧 V_{out1} の電位変動に応じてそのパルス幅が変調される。パルス幅の変調された第 1 制御信号 $CS1$ は、電源変換部 120 に提供され、整流及び平滑されていない第 1 出力電圧 $V_{out1'}$ 及び第 2 出力電圧 $V_{out2'}$ の電位を制御する。

【0058】

第 2 出力制御部 180 は、第 2 出力部 144 から出力される第 2 出力電圧 V_{out2} がフィードバックされ、第 2 出力電圧 V_{out2} を予め定義されている基準電圧 V_{ref} (基準値) と比較し、第 2 出力電圧 V_{out2} が許容誤差範囲 (誤差許容範囲) の最大値を外れる場合、第 1 出力電圧 V_{out1} 及び第 2 出力電圧 V_{out2} の交差電圧安定度を向上させる安定化モードで電源出力部 140 を駆動させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

また、第2出力制御部180には、図1に示された印刷制御部200から出力される待機モード制御信号CS__stbと所定レベルの駆動電圧Vccとが印加され、電源出力部140を待機モードで駆動させる。このような第2出力制御部180をより詳細に説明すると次の通りである。

【 0 0 6 0 】

図3は、図2に示された第2出力制御部180を具体的に示したブロック図である。図2及び図3に示すように、本実施の形態に係る第2出力制御部180は、第1スイッチング回路部182と、差分回路部184と、及び第2スイッチング回路部186とを有している。

10

【 0 0 6 1 】

具体的に、まず差分回路部184について説明すると、差分回路部184は第2出力部144から出力される第2出力電圧Vout2と予め定義されている基準電圧Vrefとを比較し、第2出力電圧Vout2が基準電圧Vrefを基準に所定の誤差許容範囲の最大値Vref__maxを外れる場合、安定化モードで電源出力部140を駆動するための安定化モード制御信号CS__sta（第1モード制御信号）を出力する。

【 0 0 6 2 】

また、第2スイッチング回路部186には、電源電圧Vcc及び印刷制御部200から出力される待機モード制御信号CS__stb（第2モード制御信号）が印加され、選択的に電源電圧Vccまたは接地電圧GNDを出力する。

20

【 0 0 6 3 】

さらに、第1スイッチング回路部182は、差分回路部184から出力される安定化モード制御信号CS__staに応答して安定化モードで駆動したり、待機モード制御信号CS__stbに応答して、第2スイッチング回路部186から出力される待機モードの信号により駆動したりする。

【 0 0 6 4 】

また、差分回路部184は前述した安定化モードで駆動しない場合には、第1スイッチング回路部182を非活性化させる電位レベルの信号を出力し、第2スイッチング回路部186も待機モードで駆動しない場合には、第1スイッチング回路部182を非活性化させる電位レベルの信号を出力する。これにより、第1スイッチング回路部182は非活性化され、電源出力部140は正常モードで駆動する。

30

【 0 0 6 5 】

ここで、正常モードとは、第1出力電圧Vout1及び第2出力電圧Vout2を共に正常に出力し、同時に第2出力部144から出力される第2出力電圧Vout2が許容誤差範囲を超過しない範囲内の電位レベルを有する状態で駆動するモードのことを意味する。

【 0 0 6 6 】

このような第2出力制御部180の構成及びその駆動についてより具体的に説明すると次の通りである。図4は図2に示された電源供給部100の実施の形態を示す回路図であり、図5は図4に示された第1スイッチング回路部182のスイッチング素子について動作領域を説明するための説明図である。また、図6及び図7は、図4に示された第2出力制御部180が正常モードから安定化モードで駆動する場合の各電圧及び電流値の変化波形を示す説明図であり、図8は図4に示された第2出力制御部180が正常モードから待機モードで駆動する場合の各電圧及び電流値の変化波形を示す説明図である。

40

【 0 0 6 7 】

図4に示すように、本実施の形態に係る電源供給部100は、第1電源変換部122、第2電源変換部124及び第1スイッチング素子Q1を有する電源変換部120と、第1出力部142及び第2出力部144を有する電源出力部140と、第1出力部142及び第1スイッチング素子Q1に接続された第1出力制御部160と、第1出力部142及び第2出力部144に接続された第1スイッチング回路部182、差分回路部184、及び

50

第2スイッチング回路部186を備えた第2出力制御部180と、を備えている。

【0068】

具体的に、電源変換部120は1次側の巻線と1次側の巻線とに接続された第1スイッチング素子Q1を有しており、第1電源変換部122は1次側の巻線と対向する2次側の第1巻線とを有しており、第2電源変換部124は1次側の巻線と対向する2次側の第2巻線とを有している。

【0069】

第1スイッチング素子Q1のゲート端子には、第1出力制御部160から出力される第1制御信号CS1が印加され、スイッチング動作を行う。電源出力部140は、第1ダイオードD1及び第1キャパシタC1から構成された第1出力部142と、第2ダイオードD2及び第2キャパシタC2から構成された第2出力部144を有している。ダイオードD1、D2及びキャパシタC1、C2は、第1電源変換部122及び第2電源変換部124のそれぞれから誘導された直流出力電圧をそれぞれ整流及び平滑する。

【0070】

第1出力制御部160は、第1出力部142の第1ノードN1に接続され、第1出力電圧Vout1がフィードバックされて、これにตอบสนองして直流入力電圧DCINが1次側の巻線に印加されるように制御するスイッチングパルス信号のパルス幅が変調された第1制御信号CS1を出力する。

【0071】

第2出力制御部180は、安定化モードで駆動するための差分回路部184と待機モードで駆動するための第2スイッチング回路部186を含む。ここで、第2出力制御部180は差分回路部184のみを含むか、第2スイッチング回路部186のみを含んで構成することもでき、両者ともに含むように構成することもできる。

【0072】

差分回路部184は、第2出力部144の第3ノードN3に接続され、第2出力電圧Vout2がフィードバックされて、基準電圧Vrefとフィードバックされた第2出力電圧Vout2とを比較する誤差検出回路(オペアンプ)と、検出された誤差を積分する積分回路R3、C3と、積分された比較結果を分圧して第1相で第1スイッチング回路部182が駆動するように第2制御信号CS2を出力する分配回路R4、R5と、及び第1スイッチング回路部182のいきなりのオン/オフ動作により過電流が流入されて第1スイッチング回路部182が損傷されることを防止するソフトスタート機能を行うための充電素子C4と、を有している。

【0073】

第2スイッチング回路部186は、第3スイッチング素子Q3を有しており、外部から印加される待機モード制御信号CSstbにตอบสนองして待機モードで駆動する際には、第3スイッチング素子Q3を第2相に活性化させ、電源電圧Vccを第2制御信号CS2として出力する。また、第2スイッチング回路部186は、正常モードまたは安定化モードで電源出力部140が駆動する場合には、第3スイッチング素子Q3を非活性化させて電源電圧Vccが第2制御信号CS2として出力されることを防止する。

【0074】

ここで、第1スイッチング素子Q1及び第3スイッチング素子Q3は、npn型またはpnp型トランジスタなどで多様に構成できることは自明である。第1スイッチング回路部182は、第1出力部142の第2ノードN2と第2出力部144の第4ノードN4とに接続され、第4ノードN4で分圧された整流されていない第1出力電圧Vout1'を整流する第3ダイオードD3と、差分回路部184または第2スイッチング回路部186から出力される第2制御信号CS2にตอบสนองして第1相または第2相に活性化される第2スイッチング素子Q2と、を有している。

【0075】

このとき、前述した差分回路部184及び第2スイッチング回路部186からそれぞれ出力される第2制御信号CS2は、第2スイッチング素子Q2のゲート端子に共通して入

10

20

30

40

50

力されるために、差分回路部 184 及び第 2 スイッチング回路部 186 は O - r i n g (オーリング) 構造を有することが好ましい。

【0076】

好ましくは、第 2 スイッチング素子 Q 2 は、バイパススイッチで構成される。ここで、前述した第 1 相及び第 2 相で駆動する第 2 スイッチング素子 Q 2 について図 5 に基づいて説明すると、バイパススイッチ (第 2 スイッチング素子 Q 2) は斜線を引いた活性領域 (a c t i v e r e g i o n) において駆動される第 1 相と、直線状の終端点、すなわち飽和領域 (s a t u r a t i o n) において駆動する第 2 相で駆動する。

【0077】

第 1 相で駆動する場合、バイパススイッチ (第 2 スイッチング素子 Q 2) に所定レベルの電位が印加されると、これに対応してバイパススイッチ (第 2 スイッチング素子 Q 2) のドレイン、ソース端子を経由して所定の電流が移動し、第 2 相で駆動する場合、バイパススイッチ (第 2 スイッチング素子 Q 2) がオン、オフ動作で駆動し、第 1 スイッチング回路部 182 が第 2 ノード N 2 と第 4 ノード N 4 とをショートまたはオープンさせる。このようなバイパススイッチ (第 2 スイッチング素子 Q 2) は、N M O S トランジスタまたは P M O S トランジスタで構成することができる。

【0078】

図 4、図 6、及び図 7 に基づいて、電源出力部 140 が安定化モードで駆動する方法について説明すると次の通りである。図 6 に示すように、まず正常モード (n o m a l m o d e)、すなわち第 2 出力部 144 から出力される第 2 出力電圧 V o u t 2 が許容誤差範囲を超過しない範囲内の電位レベルで出力されるモードは時点 t 1 までであり、時点 t 1 に至るまでは差分回路部 184 の出力は誤差がネガティブ (-) の値を有するため 0 電圧を出力する。従って、差分回路部 184 では第 2 制御信号 C S 2 を出力せず、第 1 スイッチング素子 Q 1 のスイッチング動作に応じて 1 次側の巻線には直流入力電圧 D C _ I N によって引き起こされる電流 i p が印加される。これにより、第 1 電源変換部 122 及び第 2 電源変換部 124 それぞれの 2 次側の巻線には、1 次側の巻線との巻線比に応じてそれぞれ誘導電圧が形成される。

【0079】

第 1 電源変換部 122 及び第 2 電源変換部 124 のそれぞれに形成された誘導電圧は、第 1 出力部 142 のダイオード D 1 及びキャパシタ C 1 と第 2 出力部 144 のダイオード D 2 及びキャパシタ C 2 によって整流及び平滑され、直流出力電圧 (第 1 出力電圧 V o u t 1 及び第 2 出力電圧 V o u t 2) として出力される。

【0080】

次に、時点 t 1 ~ 時点 t 2 において、第 2 出力部 144 の負荷端のインピーダンスが変動すると、第 2 出力部 144 の第 2 出力電圧 V o u t 2 は基準電圧 V r e f より上昇し始める。時点 t 2 において第 2 出力電圧 V o u t 2 が許容誤差範囲の最大値 V r e f _ m a x に到達すると、差分回路部 184 の積分回路 R 3、C 3 の時定数により誤差検出回路 (オペアンプ) で一定の時定数を有する第 2 制御信号 C S 2 が出力される。このとき、第 2 制御信号 C S 2 は第 2 出力電圧 V o u t 2 に応じて変動されるため、第 2 スイッチング素子 Q 2 は第 2 出力電圧 V o u t 2 が基準電圧 V r e f で固定されるように、図 5 に示された直線状の線形領域で動作する。

【0081】

誤差検出回路 (オペアンプ) が駆動することにより第 1 スイッチング回路部 182 の第 2 スイッチング素子 Q 2 のドレイン、ソース間のインピーダンスが減少し、第 2 スイッチング素子 Q 2 に流入して第 4 ノード N 4 から第 2 ノード N 2 へと移動する電流 i Q 2 は増加することになる。

【0082】

これにより、第 2 出力部 144 の第 2 ダイオード D 2 に流入する電流 i D 2 は減少するようになり、結果的に時点 t 3 に至ると、第 2 出力電圧 V o u t 2 の出力は基準電圧 V r e f の許容誤差範囲の最大値 V r e f _ m a x を超過しなくなり、第 2 出力部 144 から

10

20

30

40

50

過電圧が出力されることを防止する。

【 0 0 8 3 】

図 7 に示すように、第 2 スイッチング素子 Q 2 に安定化モードで駆動するための第 2 制御信号 C S 2 が印加されることにより電源出力部 1 4 0 は安定化モードで駆動し、直流入力電圧 D C _ I N により電源変換部 1 2 0 の 1 次側の巻線に印加される電流 i_p から誘導され第 1 出力部 1 4 2 に印加される電流 i_{D1} は、第 1 相で第 1 スイッチング回路部 1 8 2 が駆動することにより第 2 スイッチング素子 Q 2 に流入される電流 i_{Q2} の量だけ減少して印加される。また、第 2 出力部 1 4 4 に流入される電流 i_{D2} は、第 1 スイッチング回路部 1 8 2 が駆動することにより第 2 スイッチング素子 Q 2 に流入する電流 i_{Q2} の量だけ減少する。

10

【 0 0 8 4 】

図 4、図 8 に基づいて、電源出力部 1 4 0 が待機モードで駆動する方法について説明すると次の通りである。まず、正常モード (normal mode)、すなわち第 2 出力部 1 4 4 から出力される第 2 出力電圧 V o u t 2 が許容誤差範囲を超過しない範囲内の電位レベルで出力される t 1 時点に至るまでの駆動は図 6 に基づいて説明した通りである。

【 0 0 8 5 】

時点 t 1 において外部から待機モード制御信号 C S _ s t b が印加されると、第 2 スイッチング回路部 1 8 6 の第 3 スイッチング素子 Q 3 がターンオフする。時点 t 1 の以降、すなわち待機モードで電源出力部 1 4 0 が駆動する場合、第 3 スイッチング素子 Q 3 はオン/オフ動作で駆動する。ここで、待機モード制御信号 C S _ s t b が第 3 スイッチング素子 Q 3 をターンオフさせるために論理ハイから論理ロウに変動されると示したが、第 3 スイッチング素子 Q 3、第 2 スイッチング素子 Q 2 の種類に応じて多様に変更することができる。

20

【 0 0 8 6 】

第 3 スイッチング素子 Q 3 がターンオフすることにより第 5 ノード N 5 は電源電圧 V c c の電位レベルで形成され、これにより第 2 制御信号 C S 2 は電源電圧 V c c の電位レベルで出力され、第 1 スイッチング回路部 1 8 2 の第 2 スイッチング素子 Q 2 はターンオンする。このとき、第 2 スイッチング素子 Q 2 は図 5 に示された飽和領域において駆動される。

【 0 0 8 7 】

第 2 スイッチング素子 Q 2 が飽和領域においてターンオンすることにより、第 1 スイッチング回路部 1 8 2 は活性化され第 4 ノード N 4 と第 2 ノード N 2 とが同一の電位レベルを有するように形成する。従って、第 2 スイッチング素子 Q 2 に印加される電流 i_{Q2} は増加し、これにより第 1 電源変換部 1 2 2 から第 1 ダイオード D 1 を介して負荷端に印加される電流 i_{D1} と、第 2 電源変換部 1 2 2 から第 2 ダイオード D 2 を介して負荷端に印加される電流 i_{D2} は減少するようになる。

30

【 0 0 8 8 】

これにより、第 2 出力部 1 4 4 から出力される第 2 出力電圧 V o u t 2 は、実質的に第 1 出力部 1 4 2 から出力される第 1 出力電圧 V o u t 1 と同一の電位レベルを有するように出力され、第 2 出力部 1 4 4 で発生する漏れ電流を減少させることができる。従って、第 2 出力部 1 4 4 における電流消費量を減少させることになる。

40

【 0 0 8 9 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 9 0 】

実施の形態においては、図 1 で画像形成装置について説明したがこれに限られるものではなく、多重出力の電源供給部を備える他のデバイスにも適用できる。その場合は、印刷制御部は制御部とすることができ、印刷エンジン部はコンポーネントとすることができ

50

。

【産業上の利用可能性】

【0091】

本発明は、複数の電位レベルを有する多重出力の電源供給装置、電源供給装置の電源出力制御方法、電源供給装置を備えた画像形成装置、及びデバイスに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置を示すブロック図である。

【図2】図1に示された電源供給部の実施の形態を示すブロック図である。

【図3】図2に示された第2出力制御部を具体的に示すブロック図である。

10

【図4】図2に示された電源供給部の実施の形態を示す回路図である。

【図5】図4に示されたスイッチング素子の動作領域を示す説明図である。

【図6】図4に示された第2出力制御部が正常モードから安定化モードで駆動される場合の波形を示す説明図である。

【図7】図4に示された第2出力制御部が安定化モードで駆動される場合の第1制御信号に対する波形を示す説明図である。

【図8】図4に示された第2出力制御部が正常モードから待機モードで駆動される場合の波形を示す説明図である。

【図9】一般的なPWM制御方式を用いるスイッチング電源供給装置の一例を示す説明図である。

20

【図10】従来の多重出力電源供給装置の一例を示すブロック図である。

【図11】従来の多重出力電源供給装置の他の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0093】

100 電源供給部

120 電源変換部

140 電源出力部

142 第1出力部

144 第2出力部

160 第1出力制御部

30

180 第2出力制御部

182 第1スイッチング回路部

184 差分回路部

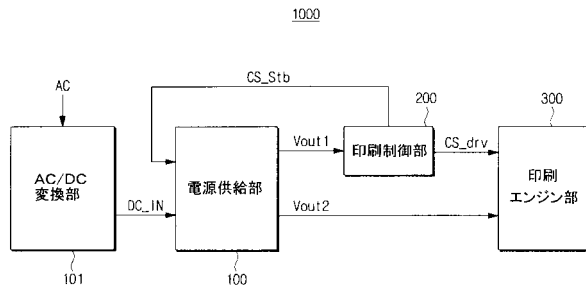
186 第2スイッチング回路部

200 印刷制御部

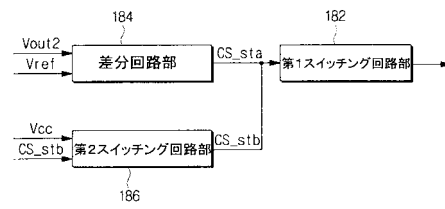
300 印刷エンジン部

1000 画像形成装置

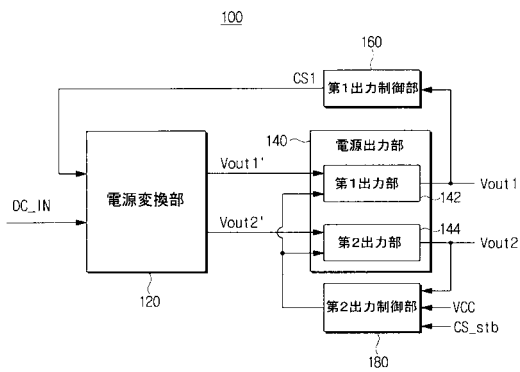
【図 1】



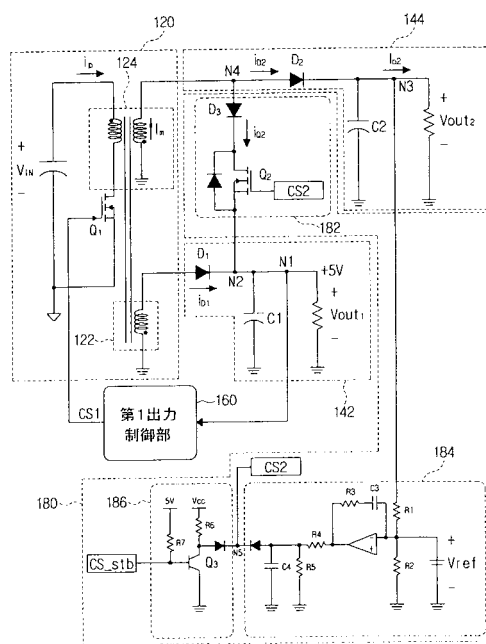
【図 3】



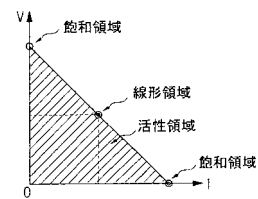
【図 2】



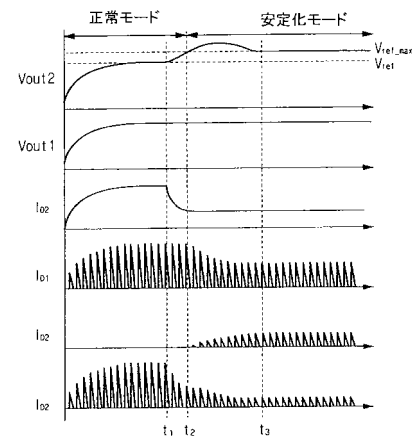
【図 4】



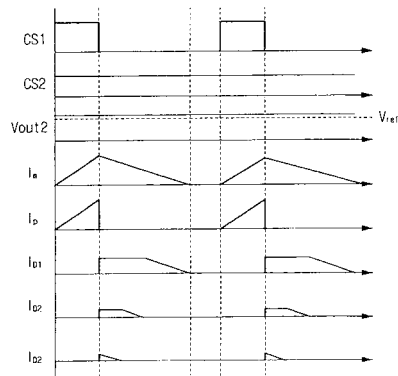
【図 5】



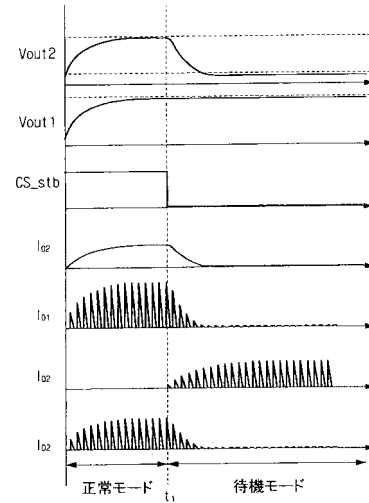
【図 6】



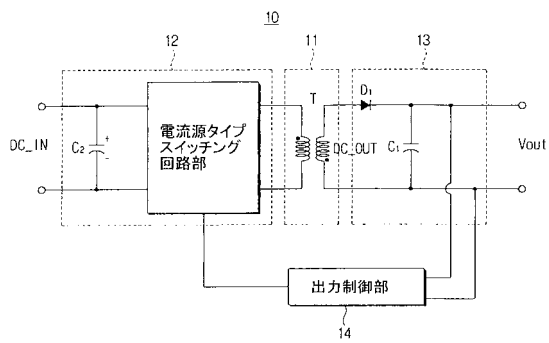
【図 7】



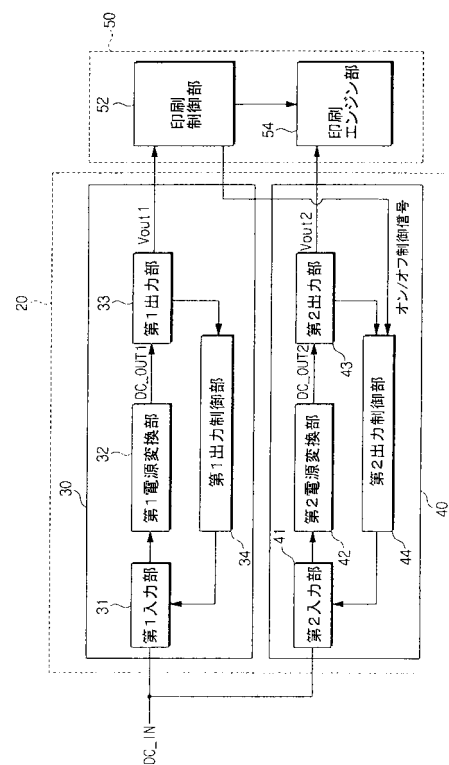
【図 8】



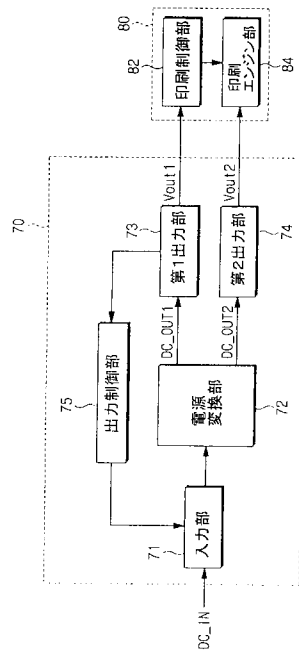
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 韓 相龍

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞 青明マウル建榮アパート425-703

審査官 今井 貞雄

(56)参考文献 特開2005-287244(JP,A)

特開2000-184709(JP,A)

特開平07-143746(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02M 3/28

G03G 21/00