

【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】令和 3 年 10 月 7 日 (2021.10.7)

【公開番号】特開 2020-36421 (P2020-36421A)
 【公開日】令和 2 年 3 月 5 日 (2020.3.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2020-009
 【出願番号】特願 2018-159759 (P2018-159759)
 【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 H

H 0 2 M 3/28 Q

G 0 3 G 21/00 3 9 8

【手続補正書】
 【提出日】令和 3 年 8 月 26 日 (2021.8.26)
 【手続補正 1】
 【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】

1 次巻線及び 2 次巻線を有するトランスと、
 前記 1 次巻線に直列に接続された第 1 のスイッチング素子と、
 前記第 1 のスイッチング素子に並列に接続された第 1 のダイオードと、
 前記 1 次巻線に並列に接続された第 2 のスイッチング素子と、
 前記第 2 のスイッチング素子に並列に接続された第 2 のダイオードと、
前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子をオン又はオフするスイッチング動作を制御する第 1 の制御手段と、
を備える電源装置において、

前記第 1 の制御手段は、前記電源装置から出力する電圧が第 1 の電圧の場合に、前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子を連続的に駆動し、前記電源装置から出力する電圧が前記第 1 の電圧よりも小さい第 2 の電圧の場合に、前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子を連続的に駆動する駆動期間と前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子を停止させる休止期間とを繰り返すように前記スイッチング動作を制御することが可能であって、

前記 1 次巻線に接続され、電荷を蓄える蓄電手段と、
 前記蓄電手段に直列に接続されており、前記蓄電手段を充電または放電可能な接続状態と、非接続状態に切り替わる接続手段と、
 を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記接続手段を前記接続状態にしてから前記第 1 のダイオード及び前記第 2 のダイオードのいずれか一方に電流が流れている間に、電流が流れている方のダイオードと並列に接続されたスイッチング素子をターンオンさせることにより、前記休止期間から前記駆動期間に移行することを特徴とする電源装置。

【請求項 2】

前記蓄電手段は、前記 1 次巻線に直列に接続され、直列に接続された前記 1 次巻線とともに前記第 2 のスイッチング素子に並列に接続されている第 1 のコンデンサであり、

前記接続手段は、第 3 のスイッチング素子と、前記第 3 のスイッチング素子に並列に接続された第 3 のダイオードと、を含み、

前記第 1 の制御手段は、前記休止期間から前記スイッチング動作が再開される場合に、前記第 3 のスイッチング素子をオン状態にして前記第 1 のコンデンサに蓄えられた電荷を放電させることで前記第 2 のダイオードに電流が流れている間に、前記第 2 のスイッチング素子をターンオンするように制御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】

交流電源に接続され、平滑コンデンサを有する 1 次側の整流平滑手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記駆動期間から前記休止期間に移行する場合に、前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子をオフ状態にするとともに前記第 3 のスイッチング素子を非接続状態とし、前記 1 次巻線に蓄えられたエネルギーを前記第 1 のダイオードを介して前記平滑コンデンサに帰還させ、前記第 3 のダイオードに電流を流すことにより、前記第 1 のコンデンサを充電す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 2 次巻線に接続された第 4 のスイッチング素子と、

前記第 4 のスイッチング素子に並列に接続された第 4 のダイオードと、

前記第 4 のスイッチング素子に接続された 2 次側の平滑コンデンサと、

前記第 4 のスイッチング素子をオン又はオフさせることにより同期整流動作を制御する第 2 の制御手段と、
を備え、

前記蓄電手段は、前記 2 次側の平滑コンデンサであり、

前記接続手段は、前記第 4 のスイッチング素子であり、

前記第 2 の制御手段は、前記第 4 のスイッチング素子をオン状態にして前記 2 次側の平滑コンデンサに蓄えられた電荷を放電させることで前記第 1 のダイオードに電流が流れている間に、前記第 1 のスイッチング素子をターンオンするように制御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 5】

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 のスイッチング素子をターンオンした後に前記第 4 のスイッチング素子をオフ状態とすることを特徴とする請求項 4 に記載の電源装置。

【請求項 6】

前記 2 次巻線に接続された第 4 のスイッチング素子と、

前記第 4 のスイッチング素子に並列に接続された第 4 のダイオードと、

前記第 4 のスイッチング素子に接続された 2 次側の平滑コンデンサと、

前記第 4 のスイッチング素子をオン又はオフさせることにより同期整流動作を制御する第 2 の制御手段と、
を備え、

前記蓄電手段は、前記 2 次側の平滑コンデンサであり、

前記接続手段は、前記第 4 のスイッチング素子であり、

前記第 2 の制御手段は、前記第 4 のスイッチング素子をオン状態にして前記 2 次側の平滑コンデンサに蓄えられた電荷を放電させることで前記第 1 のダイオードに電流が流れ終わった後に前記第 2 のダイオードに電流が流れている間に、前記第 2 のスイッチング素子をターンオンするように制御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 7】

前記第 2 の制御手段は、前記第 2 のスイッチング素子をターンオンする前に前記第 4 のスイッチング素子をオフ状態とすることを特徴とする請求項 6 に記載の電源装置。

【請求項 8】

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段から報知された情報に基づいて前記第 4 のスイッチング素子をオン状態とすることを特徴とする請求項 4 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 9】

前記 2 次巻線に誘起された電圧に応じた信号を前記第 1 の制御手段にフィードバックするフィードバック手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記フィードバック手段によりフィードバックされた信号に基づいて前記休止期間から前記駆動期間に移行することを判断することを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 10】

前記第 1 の制御手段は、前記フィードバック手段によりフィードバックされた信号に基づいて前記スイッチング動作を停止して前記休止期間に移行することを判断することを特徴とする請求項 9 に記載の電源装置。

【請求項 11】

共振外れを検知する検知手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記検知手段により前記共振外れを検知した場合、前記スイッチング動作を停止させて前記休止期間に移行し、前記休止期間から前記スイッチング動作に復帰する際には、前記接続手段を前記接続状態にして前記蓄電手段に蓄えられた電荷を放電させることで前記第 1 のダイオード及び前記第 2 のダイオードのいずれか一方に電流が流れている間に、前記ダイオードに電流が流れている方のスイッチング素子をターンオンすることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 12】

記録材に画像形成を行う画像形成手段と、

請求項 1 から請求項 11 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。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

(1) 1 次巻線及び 2 次巻線を有するトランスと、前記 1 次巻線に直列に接続された第 1 のスイッチング素子と、前記第 1 のスイッチング素子に並列に接続された第 1 のダイオードと、前記 1 次巻線に並列に接続された第 2 のスイッチング素子と、前記第 2 のスイッチング素子に並列に接続された第 2 のダイオードと、前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子をオン又はオフするスイッチング動作を制御する第 1 の制御手段と、を備える電源装置において、前記第 1 の制御手段は、前記電源装置から出力する電圧が第 1 の電圧の場合に、前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子を連続的に駆動し、前記電源装置から出力する電圧が前記第 1 の電圧よりも小さい第 2 の電圧の場合に、前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子を連続的に駆動する駆動期間と前記第 1 のスイッチング素子及び前記第 2 のスイッチング素子を停止させる休止期間とを繰り返すように前記スイッチング動作を制御することが可能であって、前記 1 次巻線に接続され、電荷を蓄える蓄電手段と、前記蓄電手段に直列に接続されており、前記蓄電手段を充電または放電可能な接続状態と、非接続状態に切り替わる接続手段と、を備え、前記第 1 の制御手段は、前記接続手段を前記接続状態にしてから前記第 1 のダイオード及び前記第 2 のダイオードのいずれか一方に電流が流れている間に、電流が流れている方のダイオードと並列に接続されたスイッチング素子をターンオンさせることにより、前記休止期間から前記駆動期間に移行することを特徴とする電源装置。