

【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25年9月5日(2013.9.5)

【公開番号】特開2011-36124(P2011-36124A)

【公開日】平成23年2月17日(2011.2.17)

【年通号数】公開・登録公報2011-007

【出願番号】特願2010-172595(P2010-172595)

【国際特許分類】

H 0 2 M 1/12 (2006.01)

H 0 2 M 3/155 (2006.01)

H 0 2 M 3/28 (2006.01)

【F I】

H 0 2 M 1/12

H 0 2 M 3/155 E

H 0 2 M 3/155 U

H 0 2 M 3/28 E

H 0 2 M 3/28 U

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月18日(2013.7.18)

【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】

回路であって、

パワーコンバータの入力に結合される制御回路を備え、前記制御回路は、電気エネルギーが前記パワーコンバータの入力に結合されたかどうかを検出するために結合され、前記回路はさらに、

前記制御回路に結合され、かつ、前記パワーコンバータの前記入力に結合されたスイッチを備え、前記制御回路は、前記電気エネルギーが前記パワーコンバータの前記入力に結合される第 1 の動作モードにおいて前記スイッチを駆動するように結合され、前記制御回路は、前記電気エネルギーが前記パワーコンバータの前記入力から分離される第 2 の動作モードにおいて前記スイッチを駆動するように結合され、前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたキャパシタンスは、前記電気エネルギーが前記パワーコンバータの前記入力端子から分離されたときから最大期間未満の期間のうちに、前記スイッチによってしきい電圧に放電され、前記制御回路は、前記第 1 の動作モードにおいて高い平均インピーダンスを有するように前記スイッチを駆動するように結合される、回路。

【請求項 2】

前記スイッチは、前記回路の始動局面中に、前記回路の動作のための開始電流を提供するように結合される、請求項 1 に記載の回路。

【請求項 3】

前記パワーコンバータの出力は、電氣的、光学的または機械的エネルギーを提供するように結合される、請求項 1 に記載の回路。

【請求項 4】

前記スイッチは、前記第 1 の動作モードにおいて前記パワーコンバータの前記入力から前記パワーコンバータの出力へのエネルギーの流れを調整するように駆動される、請求項 1

に記載の回路。

【請求項 5】

前記スイッチは、スタンバイ状態を提供するようにオフ状態に駆動される、請求項 4 に記載の回路。

【請求項 6】

前記スイッチは、力率改善制御回路の機能を実行するように駆動される、請求項 4 に記載の回路。

【請求項 7】

前記最大期間は、前記電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力から分離される前の前記パワーコンバータの入力と前記パワーコンバータの出力との間のエネルギーの量の影響を受けない、請求項 1 に記載の回路。

【請求項 8】

前記回路を通る電流の流れは、前記第 1 の動作モードでは $30 \mu\text{A}$ 未満である、請求項 1 に記載の回路。

【請求項 9】

前記スイッチは、第 2 の MOSFET に結合された第 1 の MOSFET を備える、請求項 1 に記載の回路。

【請求項 10】

前記第 1 および第 2 の MOSFET は、 n -チャネル MOSFET である、請求項 9 に記載の回路。

【請求項 11】

前記第 1 の MOSFET のドレインは、前記パワーシステムの前記入力の前記入力端子のうちの一方に結合され、前記第 2 の MOSFET のドレインは、前記パワーシステムの前記入力の前記入力端子のうちの他方に結合される、請求項 10 に記載の回路。

【請求項 12】

前記第 1 および第 2 の MOSFET のソースは、互いに結合される、請求項 11 に記載の回路。

【請求項 13】

前記第 1 および第 2 の MOSFET のうちの 1 つは、前記電気エネルギー源が前記パワーシステムの前記入力端子から分離されたときから前記最大期間未満の期間のうちに、前記キャパシタンスを前記しきい電圧に放電するようにオンにされる、請求項 9 に記載の回路。

【請求項 14】

回路であって、

パワーコンバータの入力に結合された制御回路を備え、前記制御回路は、電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたかどうかを検知するために結合され、前記回路はさらに、

前記制御回路に結合され、かつ、前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子に結合されたスイッチを備え、前記制御回路は、前記電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子間に結合されたときに高い平均インピーダンスを有するように前記スイッチを駆動するように結合され、前記制御回路は、前記電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子から分離されたときから最大期間未満の期間のうちに、前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたキャパシタンスをしきい電圧未満に放電するように前記スイッチを駆動するように結合される、回路。

【請求項 15】

前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子間に結合された前記キャパシタンスは、1 つ以上の X キャパシタを備える、請求項 1 または 14 に記載の回路。

【請求項 16】

前記制御回路および前記スイッチは、集積回路に含まれる、請求項 1 または 14 に記載の回路。

【請求項 17】

前記スイッチは、前記パワーコンバータの整流回路の出力の両端に結合される、請求項 1 または 14 に記載の回路。

【請求項 18】

前記電気エネルギー源は、交流電圧源である、請求項 14 に記載の回路。

【請求項 19】

前記パワーコンバータは、ブーストコンバータ、フライバックコンバータ、フォワードコンバータ、LLCコンバータのうちの1つである、請求項 1 に記載の回路。

【請求項 20】

前記しきい電圧は、安全超低電圧 (SELV) レベルである、請求項 1 に記載の回路。

【請求項 21】

回路であって、

パワーコンバータの入力に結合された制御回路を備え、前記制御回路は、交流電圧源が前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたかどうかを検知するために結合され、前記回路はさらに、

前記制御回路に結合され、かつ、前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子に結合されたスイッチを備え、前記制御回路は、前記交流電圧源が前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子間にあるときに高い平均インピーダンスで前記スイッチを駆動するように結合され、前記制御回路は、前記交流電圧源が前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子から分離されたときから最大期間未満の期間のうちに、前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたキャパシタンスをしきい電圧未満に放電するように前記スイッチを駆動するように結合され、前記制御回路および前記スイッチは、集積回路に含まれる、回路。

【請求項 22】

前記集積回路は、前記制御回路および前記スイッチを含む単一のモノリシック集積回路である、請求項 21 に記載の回路。

【請求項 23】

前記集積回路は、前記制御回路および前記スイッチを含むマルチダイ集積回路パッケージである、請求項 21 に記載の回路。

【請求項 24】

前記スイッチは、2つのMOSFETを備え、前記2つのMOSFETのうちの一方は、前記交流電圧源が前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子から分離されたときから前記最大期間未満の期間のうちに、前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子間に結合された前記キャパシタンスを前記しきい電圧未満に放電するようにオンにされる、請求項 21 に記載の回路。

【請求項 25】

前記スイッチは、双方向スイッチである、請求項 1 または 21 に記載の回路。

【請求項 26】

前記スイッチは、電流源を含む、請求項 21 または 22 に記載の回路。

【請求項 27】

前記制御回路は、前記交流電圧源が前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたときに前記交流電圧源の極性が反転することに対応してリセットされるように結合されたタイマ回路を含む、請求項 21 に記載の回路。

【請求項 28】

前記交流電圧源が前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたときに前記交流電圧源の極性が反転することに対応してリセットレベル未満のレベルに放電されるように結合された内部電源レールをさらに備える、請求項 21 に記載の回路。

【請求項 29】

前記集積回路は、2つの外部端子のみを含む、請求項 1 または 21 に記載の回路。

【請求項 30】

前記 2 つの外部端子のうちの少なくとも 1 つは、抵抗器を介して前記パワーコンバータの前記入力の前記入力端子のうちの 1 つに結合される、請求項 2 1 に記載の回路。

【請求項 3 1】

前記集積回路は、4 つの外部端子を含み、前記 4 つの外部端子のうちの第 1 の外部端子は、接地基準端子であり、前記 4 つの外部端子のうちの第 2 の外部端子は、内部電源レール端子であり、前記スイッチは、第 3 の外部端子と第 4 の外部端子との間に結合される、請求項 2 1 に記載の回路。

【請求項 3 2】

放電回路であって、

パワーコンバータの入力に結合される電気エネルギー源に応じて充電されるように結合される第 1 のキャパシタンスを備え、前記第 1 のキャパシタンスは、前記電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力から分離されたとき放電されるように結合され、前記放電回路は、さらに、

前記パワーコンバータの前記入力に結合される第 2 のキャパシタンスに結合されるスイッチを備え、前記第 1 のキャパシタンスは、前記パワーコンバータの前記入力に結合される前記電気エネルギー源に応じて前記第 1 の動作モードにおいて前記スイッチを駆動するように結合され、前記第 1 のキャパシタンスは、前記パワーコンバータの前記入力から分離される前記電気エネルギー源に応じて第 2 の動作モードにおいて前記スイッチを駆動するように結合され、前記第 2 のキャパシタンスは、前記第 1 の動作モードで駆動される前記スイッチに応じて前記スイッチを通じて放電されず、前記第 2 のキャパシタンスは、前記第 2 の動作モードで駆動される前記スイッチに応じて、最大期間未満の期間のうちに前記スイッチを通じてしきい電圧に放電され、制御回路が、前記第 1 の動作モードにおいて高い平均インピーダンスを有するように前記スイッチを駆動するように結合される、放電回路

。

【請求項 3 3】

前記回路は、電気エネルギー源が前記パワーコンバータの入力に結合されるかどうかを検出し、前記回路の始動局面中に前記回路の動作のための開始電流を供給するように結合されるように構成される単一の端子を有する、請求項 1、1 4 または 2 1 に記載の回路。

【請求項 3 4】

前記制御回路は、電気エネルギー源 (1 6 0 , 2 6 0) が前記パワーコンバータの前記入力にまだ接続しているかを決定するために、所定の最大期間内に接続 (1 4 1 , 1 4 2) 間の電圧が反転しているかを検知する、請求項 1、1 4 または 2 1 に記載の回路。

【請求項 3 5】

回路であって、

電気エネルギー源がパワーコンバータの入力に結合されたかどうかを検出するように結合される制御回路と、

前記制御回路に結合され、かつ、前記パワーコンバータの前記入力に結合されたスイッチとを備え、前記制御回路は、前記電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力に結合されたときに前記パワーコンバータの前記入力から前記パワーコンバータの出力にエネルギーを伝達するように第 1 の動作モードにおいて前記スイッチを駆動するように結合され、前記制御回路は、前記電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力から分離される第 2 の動作モードにおいて前記スイッチを駆動するように結合され、前記パワーコンバータの前記入力の入力端子間に結合されたキャパシタンスは、前記電気エネルギー源が前記パワーコンバータの前記入力端子から分離されたときから最大期間未満の期間のうちにしきい電圧に放電され、前記制御回路は、前記第 1 の動作モードにおいて高い平均インピーダンスを有するように前記スイッチを駆動するように結合される、回路。