【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6年4月15日(2024.4.15)

【国際公開番号】WO2023/013343
【出願番号】特願2023-539720(P2023-539720)
【国際特許分類】
*H02M 3/28(2006.01)*
【FI】
H02M 3/28 Y

【手続補正書】
【提出日】令和6年1月18日(2024.1.18)
【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】
直流入力電源の入力部と、直流電力の出力部と、ＤＣ－ＤＣコンバータと、ノイズ低減回路と、が設けられた回路基板を備えるスイッチング電源装置において、
前記ＤＣ－ＤＣコンバータは、入力キャパシタと、スイッチング回路と、出力平滑キャパシタと、を備え、
前記ノイズ低減回路は、前記回路基板に実装され、２つの入力端子及び２つの出力端子を有する表面実装型のコモンモードチョークコイルを備え、
前記コモンモードチョークコイルの前記２つの入力端子は、第１回路パターンを通して前記入力部の正極と負極とにそれぞれ電気的に接続され、
前記コモンモードチョークコイルの前記２つの出力端子は、第２回路パターンを通して前記入力キャパシタの２つの端子にそれぞれ電気的に接続され、
前記入力キャパシタの２つの端子は第３回路パターンを通して前記スイッチング回路の２つの入力端にそれぞれ接続され、
前記回路基板は、前記スイッチング回路のスイッチング動作によりスイッチング電流が流れる複数の電流経路として前記第１回路パターン、前記第２回路パターンおよび前記第３回路パターンを含み、
前記第２回路パターンの経路長は前記第３回路パターンの経路長よりも長く、
前記複数の電流経路のうち、前記第３回路パターンの経路長は、他の電流経路の経路長に比べて最も短く、
前記第１回路パターンが互いに並行に対面することで形成される第１寄生容量と、
前記第２回路パターンが互いに並行に対面することで形成される第２寄生容量と、
前記第１寄生容量、前記コモンモードチョークコイル及び前記第２寄生容量によるフィルタを有するノイズ平衡回路と、を備えることを特徴とする、スイッチング電源装置。
【請求項２】
前記第２寄生容量は、前記コモンモードチョークコイルの前記２つの出力端子と前記入力キャパシタとの間に位置して、前記２つの出力端子とフレームグランドとにそれぞれ接続された、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項３】
前記第２寄生容量と前記フレームグランドとは容量性素子又はインピーダンス素子を通して電気的に接続されている、

請求項２に記載のスイッチング電源装置。
【請求項４】
前記スイッチング回路は前記回路基板の一方主面に配置され、
前記入力キャパシタは前記回路基板の他方主面に配置され、
前記入力キャパシタ及び前記スイッチング回路に流れる電流ループの面は前記回路基板の他方主面に形成された回路部を流れる電流経路に対して非並行であり、
前記入力キャパシタは、前記回路基板上において前記スイッチング回路の一端の接続部と他端の接続部とに直接的に接続された、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項５】
前記ＤＣ－ＤＣコンバータは、昇圧型、降圧型又は昇降圧型の非絶縁形コンバータである、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項６】
前記ＤＣ－ＤＣコンバータは絶縁形コンバータである、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項７】
前記回路基板を収納する金属筐体を備え、
前記出力部の負極は前記金属筐体に接続された、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項８】
前記回路基板は前記金属筐体に導通するグランド電極層を備える、
請求項７に記載のスイッチング電源装置。
【請求項９】
前記金属筐体はフレームグランドに接続される、
請求項７又は８に記載のスイッチング電源装置。
【請求項１０】
前記ノイズ低減回路は前記入力部と前記入力キャパシタとの間に位置し、前記回路基板において前記入力部と前記ＤＣ－ＤＣコンバータとの間に直線的に配置された、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項１１】
前記ノイズ低減回路は、前記入力部の正極及び前記入力部の負極を対とする対称形である、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項１２】
前記入力部の正極、負極及び前記入力キャパシタの正極、負極の導体パターンは前記コモンモードチョークコイルの実装ランドに比べて大きい、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項１３】
前記入力部の正極及び前記入力キャパシタの正極の面積に対して前記入力部の負極及び前記入力キャパシタの負極の面積が大きい、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項１４】
前記入力部の正極、前記入力キャパシタの正極、前記入力部の負極及び前記入力キャパシタの負極は、複数のスルーホール導体を通して前記回路基板の複数の導体層にそれぞれ接続されている、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。
【請求項１５】
前記コモンモードチョークコイルを複数備える、
請求項１に記載のスイッチング電源装置。