【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20年4月24日(2008.4.24)

【公開番号】特開2007-97390(P2007-97390A)
【公開日】平成19年4月12日(2007.4.12)
【年通号数】公開・登録公報2007-014
【出願番号】特願2006-220361(P2006-220361)
【国際特許分類】
Ｈ０２Ｍ　3/28　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０２Ｍ　3/28　Ｚ
Ｈ０２Ｍ　3/28　Ｆ

【手続補正書】
【提出日】平成20年3月6日(2008.3.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００３】
【特許文献１】特開２００２－３６９５２８号公報
【特許文献２】特開２００１－３１４０８０号公報
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
本発明の第１のスイッチング電源装置では、直流電圧がスイッチング回路に入力されると、スイッチング回路で交流電圧に変換されると共にトランスで変圧されて整流回路に出力される。ここで、整流回路は、第１整流素子を２次側第２巻線と巻線接続点との間に接続すると共に、第２整流素子を２次側第３巻線と巻線接続点との間に接続してなる回路と等価であることから、トランスで変圧された交流電圧がこの等価回路と同様の作用で整流され、その後、平滑回路で平滑化されて第１出力端および第２出力端から出力される。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３０】
このスイッチング電源装置はまた、トランス４の２次側に設けられた整流回路５と平滑回路６とを備える。平滑回路６の高圧側のラインである出力ラインＬＯに出力端子Ｔ３（第１出力端）が、平滑回路６の低圧側のラインである接地ラインＬＧに出力端子Ｔ４（第２出力端）がそれぞれ設けられており、これら出力端子Ｔ３，Ｔ４が負荷の入力端子と接続されるようになっている。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
磁芯４１は、８の字状の磁路を有し、例えば、それぞれＥ型形状の磁芯４１Ａおよび磁芯４１Ｂからなり、磁芯４１Ａを導電パターンが形成され支持基体Ｓ上に載置すると共にその磁芯４１Ａ上に磁芯４１Ｂを重ね合わせて構成されたものである。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４０】
２次側第２巻線４３Ｂの両端部のうちダイオード５１が接続された側と反対側の端部と、２次側第３巻線４４Ａの両端部のうちダイオード５２が接続された側と反対側の端部とがセンタタップＣ（巻線接続点）で互いに接続され、このセンタタップＣが出力ラインＬＯを介して入力端Ｉｎ１（第１入力端）に接続されている。また、２次側第４巻線４４Ｂの両端部のうちダイオード５２が接続された側と反対側の端部Ａ（第１端部）と、２次側第１巻線４３Ａの両端部のうちダイオード５１が接続された側と反対側の端部Ｂ（第２端部）とが接続点Ｄで互いに接続され、この接続点Ｄが接地ラインＬＧを介して入力端Ｉｎ２（第２入力端）に接続されている。つまり、トランス４の２次側はセンタタップ型の接続となっている。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４３】
この整流回路５は、図３に示したように、ダイオード５１を２次側巻線４３とセンタタップＣとの間に挿入し、ダイオード５２を２次側巻線４４とセンタタップＣとの間に挿入してなるカソードコモン接続タイプの整流回路１０５と等価である。したがって、整流回路５からなる回路は、図３に示した整流回路１０５と同様、トランス４の交流出力電圧ＶＯ１，ＶＯ２の各半波期間をそれぞれダイオード５１，５２によって個別に整流してセンタタップＣおよび接続点Ｄから整流電圧を出力するようになっている。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４５】
磁芯６１は、中足にギャップの設けられた８の字状の磁路を有し、例えば、それぞれＥ型形状の磁芯６１Ａと磁芯６１Ｂとからなり、磁芯６１Ａを支持基体Ｓ上に載置すると共にその磁芯６１Ａ上に磁芯６１Ｂを重ね合わせて構成されたものである。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４６】
このチョークコイル６２Ａは、第１入力端Ｉｎ１と出力端子Ｔ３との間に設けられた配

線で磁芯６１を０．５巻きしたものであり、チョークコイル６２Ｂは、第２入力端Ｉｎ２と出力端子Ｔ４との間に設けられた配線で磁芯６１を０．５巻きしたものである。この結果、チョークコイル６２Ｂは全体として磁芯６１を１巻きしている。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４７】
この平滑回路６は、図３に示したように、チョークコイル６２を出力端子Ｔ３に直列に接続してなる平滑回路１０６と等価であり、平滑回路１０６と同様、整流回路５から出力された整流電圧を平滑して直流出力電圧Ｖｏｕｔを出力端子Ｔ３，Ｔ４に出力するようになっている。

【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６８】
２次側巻線４３は、磁芯４１を１巻きして構成されたものである。２次側巻線４３の一端は、後述のダイオード５２のカソードとセンタタップＣ（巻線接続点）で接続され、このセンタタップＣが出力ラインＬＯを介して出力端子Ｔ３（第１出力端）に接続されている。２次側巻線４３の端部Ｂ（第２端部）は、後述のダイオード５１のカソードと接続されている。２次側巻線４４は、磁芯４１を１巻きして構成されたものである。２次側巻線４４の一端は、ダイオード５２のアノードと接続され、２次側巻線４４の端部Ａ（第１端部）は、ダイオード５１のアノードと接続されると共に、接地ラインＬＧを介して出力端子Ｔ４（第２出力端）に接続されている。つまり、トランス４の２次側はセンタタップ型の接続となっている。

【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６９】
整流回路５は、一対のダイオード５１（第２整流素子）およびダイオード５２（第１整流素子）からなる単相全波整流型のものである。この整流回路５は、図３に示したように、ダイオード５１を２次側巻線４３とセンタタップＣとの間に挿入してなるカソードコモン接続タイプの整流回路１０５と等価である。したがって、整流回路５からなる回路は、図３に示した整流回路１０５と同様、トランス４の交流出力電圧ＶＯ１，ＶＯ２の各半波期間をそれぞれダイオード５１，５２によって個別に整流してセンタタップＣおよび接続点Ｄから整流電圧を出力するようになっている。

【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
比較例では、図４に示したように、トランス４の２次側巻線（２次側巻線４３，４４）と、平滑回路１０６の配線とは、整流回路１０５のダイオード５１，５２によって分断されている。つまり、トランス４の２次側巻線と、平滑回路１０６の配線とは別個の配線で

それぞれ形成されており、配線に係る部品点数が多く、構造が複雑になっている。また、このように分断された配線を電気的に接続するためには、ダイオード５１，５２、２次側巻線４３，４４、チョークコイル６２、出力端子Ｔ３，Ｔ４からそれぞれ延在する配線および平滑コンデンサ６３を、ねじ締めや、半田または溶接などにより電気的に接続することが必要である。

【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
一方、本実施の形態では、図１４に示したように、２次側巻線４３の端部Ｂからセンタタップ Ｃを経由して出力端子Ｔ３までの経路が、平板状の１枚の板金からなる配線部材１７（第１配線部材）で形成されている。また、２次側巻線４４の両端部のうちダイオード５２が接続された側の端部から端部Ａを経由して出力端子Ｔ４までの経路が、平板状の１枚の板金からなる配線部材１８（第２配線部材）で形成されている。つまり、トランス４の２次側巻線（２次側巻線４３，４４）と、平滑回路６の配線とが、平板状の２枚の板金（配線部材１７，１８）で構成されている。このとき、整流回路５のダイオード５１，５２は、これら配線部材１７，１８の端部の近傍に設けられている。

【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８０】
２次側巻線４３は、磁芯４１を１巻きして構成されたものである。２次側巻線４３の一端は、２次側巻線４４の一端とセンタタップＣ（巻線接続点）で接続され、このセンタタップＣが出力ラインＬＯを介して出力端子Ｔ３（第１出力端）に接続されている。２次側巻線４３の端部Ｂ（第２端部）は、後述のダイオード５１のカソードと接続されている。２次側巻線４４は、磁芯４１を１巻きして構成されたものである。２次側巻線４４の一端は、２次側巻線４３の一端とセンタタップＣで接続され、２次側巻線４４の端部Ａ（第１端部）は、ダイオード５２のカソードと接続されている。つまり、トランス４の２次側はセンタタップ型の接続となっている。

【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８６】
一方、本実施の形態では、図２４に示したように、２次側巻線４３の端部Ｂからセンタタップ Ｃを経由して出力端子Ｔ３までの経路が、平板状の１枚の板金からなる配線部材２７（第１配線部材）で形成されている。また、２次側巻線４４が、平板状の１枚の板金からなる配線部材２８（第２配線部材）で形成されている。また、接地ラインＬＧには、グラウンドと電気的に接続された支持基体が配線として利用されており、支持基体Ｓとは別個の配線が設けられていない。そのため、出力端子Ｔ４は、支持基体Ｓと電気的に接続された柱状ポストにより構成されている。これより、トランス４の２次側巻線（２次側巻線４３，４４）と、平滑回路６の配線とが、平板状の２枚の板金（配線部材２７，２８）で構成されている。このとき、整流回路５のダイオード５１，５２は、これら配線部材２７，２８の端部の近傍に設けられている。

【手続補正１６】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９１】
例えば、上記実施の形態では、トランス４の２次側に設けられた整流回路５だけが支持基体Ｓの表面に中間基体Ｔを介してベアチップ実装されていたが、例えば、図２８に示したように、インバータ回路１および整流回路５を中間基体Ｍ上に実装することにより一体化したモジュールを支持基体Ｓにベアチップ実装するようにしてもよい。これにより、スイッチング電源装置を簡易に製造することができる。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９５】
１…インバータ回路、２、６３…平滑コンデンサ、３…共振用インダクタ、４…トランス、５，１０５…整流回路、６，１０６…平滑回路、７，８，１７，１８，２７，２８，３７，３８…配線部材、７Ａ…第１経路、７Ｂ…第２経路、８Ａ…第３経路、８Ｂ…第４経路、１１，１２，１３，１４…スイッチング素子、４１…第１磁心、４１Ａ，４１Ｂ，６１Ａ，６１Ｂ…磁芯、４２…１次側巻線、４３，４４…２次側巻線、４３Ａ…２次側第１巻線，４３Ｂ…２次側第２巻線，４４Ａ…２次側第３巻線、４４Ｂ…２次側第４巻線、５１，５２…ダイオード、６１…第２磁心、６２，１６２…チョークコイル、６２Ａ，１６２Ａ…第１チョークコイル、６２Ｂ，１６２Ｂ…第２チョークコイル、Ａ，Ｂ…端部、Ｃ…センタタップ、Ｌ１Ｈ…１次側高圧ライン、Ｌ１Ｌ…１次側低圧ライン、ＬＯ…出力ライン、ＬＧ…接地ライン、Ｔ…中間基体、Ｓ…支持基体、Ｔ１，Ｔ２…入力端子、Ｔ３，Ｔ４…出力端子、Ｖｉｎ…入力直流電圧、Ｖｏｕｔ…出力直流電圧。