

【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 2 区分

【発行日】平成 27 年 3 月 26 日 (2015.3.26)

【公表番号】特表 2014-511027 (P2014-511027A)

【公表日】平成 26 年 5 月 1 日 (2014.5.1)

【年通号数】公開・登録公報 2014-022

【出願番号】特願 2013-553496 (P2013-553496)

【国際特許分類】

H 0 1 L 25/07 (2006.01)

H 0 1 L 25/18 (2006.01)

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 25/065 (2006.01)

H 0 1 L 23/48 (2006.01)

H 0 2 M 3/155 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 25/04 C

H 0 1 L 21/60 3 2 1 E

H 0 1 L 25/08 E

H 0 1 L 23/48 H

H 0 2 M 3/155 Y

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 2 月 3 日 (2015.2.3)

【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】

電氣的入力端子と接地端子である少なくとも 1 つのリードとを有する電源モジュールであって、

ダイパッドと複数のリードとを含むリードフレームであって、前記パッドが前記電氣的入力端子であり、前記複数のリードの少なくとも 1 つが接地端子である、前記リードフレームと、

制御 F E T ダイを含む同期降圧コンバータと、

前記制御 F E T ダイの頂部上にスタックされる同期 F E T ダイと、

を含み、

前記制御 F E T ダイが、第 1 の物理的領域と、第 1 の能動領域と、前記ダイの第 1 の面上の第 1 のソース端子と、前記ダイの前記第 1 の面とは反対側の第 2 の面上の第 1 のドレイン端子とを有し、

前記同期 F E T ダイが、前記ダイの第 1 の面上の第 2 のソース端子と前記ダイの前記第 1 の面とは反対側の第 2 の面上の第 2 のドレイン端子とを有し、

前記制御 F E T ダイの前記第 1 のドレイン端子がドレイン端子を下向きに前記ダイパッドに直接に付けられ、前記同期 F E T ダイの前記第 2 のソース端子が金属クリップによって前記接地端子に接続される、電源モジュール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電源モジュールであって、

前記同期 F E T ダイが、前記第 1 の物理的領域よりも小さくない第 2 の物理的領域と前

記第 1 の能動領域よりも小さくない第 2 の能動領域とを有し、前記第 2 のドレイン端子が前記第 1 のソース端子に取り付けられる、電源モジュール。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電源モジュールであって、  
前記制御 F E T と前記同期 F E T とが n 型 M O S F E T である、電源モジュール。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の電源モジュールであって、  
前記複数のリードが前記パッドの辺に対して一列に配置される、電源モジュール。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電源モジュールであって、  
前記コンバータのスイッチノード端子として動作可能な第 1 の金属クリップを更に含み、  
前記第 1 の金属クリップが、前記第 1 のソース端子と前記第 2 のドレイン端子にハンダ付けされ、それぞれのリードに接続されるリッジを有する、電源モジュール。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の電源モジュールであって、  
前記金属クリップが、前記第 2 のソース端子にハンダ付けされ、それぞれのリードに接続される 1 つ又は複数のリッジを有する、電源モジュール。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電源モジュールであって、  
前記制御 F E T が第 1 のゲート端子を有し、前記同期 F E T が第 2 のゲート端子を有する、電源モジュール。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電源モジュールであって、  
前記第 1 及び第 2 のゲート端子をリードに接続するワイヤボンドを更に含む、電源モジュール。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電源モジュールであって、  
前記コンバータとクリップとワイヤボンドとを封止し、外部部品への接続のために前記パッドと前記複数のリードとの表面を封止せずに残す、パッケージング化合物を更に含む、電源モジュール。

【請求項 10】

電源モジュールであって、  
外部入力端子と下向きのドレイン端子を有する制御電界効果トランジスタ ( F E T ) との間の第 1 の電氣的経路と、  
外部接地端子と同期 F E T との間の第 2 の電氣的経路と、  
を含み、  
前記第 1 の電氣的経路が前記第 2 の電氣的経路より電氣的に抵抗性が小さく、前記第 2 の電氣的経路が金属クリップを含む、電源モジュール。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の電源モジュールであって、  
前記第 1 の電氣的経路が F E T ダイに直接にハンダ付けされる金属パッドを含む、電源モジュール。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の電源モジュールであって、  
前記金属クリップが前記外部接地端子と前記同期 F E T ダイとに接触する、電源モジュール。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の電源モジュールであって、  
前記金属クリップがソース端子において前記同期 F E T ダイに接触する、電源モジュール。

## 【請求項 14】

請求項 10 に記載の電源モジュールであって、  
外部スイッチノード端子を更に含む、電源モジュール。

## 【請求項 15】

請求項 14 に記載の電源モジュールであって、  
前記外部スイッチノード端子が金属クリップに接続される、電源モジュール。

## 【請求項 16】

請求項 15 に記載の電源モジュールであって、  
前記金属クリップが前記制御 F E T と前記同期 F E T との両方に接触する、電源モジュール。

## 【請求項 17】

請求項 16 に記載の電源モジュールであって、  
前記制御 F E T が前記金属クリップの第 1 の表面にハンダ付けされ、前記同期 F E T が前記金属クリップの第 2 の表面にハンダ付けされる、電源モジュール。

## 【請求項 18】

請求項 17 に記載の電源モジュールであって、  
前記金属クリップが前記制御 F E T のソース端子と前記同期 F E T のドレイン端子とにハンダ付けされる、電源モジュール。

## 【請求項 19】

請求項 10 に記載の電源モジュールであって、  
外部スイッチノード端子を更に含み、前記外部入力端子が前記外部スイッチノード端子と前記外部接地端子との間に配置される、電源モジュール。