

【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 01 L	25/07	(2006.01)
H 01 L	25/18	(2006.01)
H 01 L	21/60	(2006.01)
H 01 L	25/065	(2006.01)
H 01 L	23/48	(2006.01)
H 02 M	3/155	(2006.01)

【F I】

H 01 L	25/04	C
H 01 L	21/60	3 2 1 E
H 01 L	25/08	E
H 01 L	23/48	H
H 02 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】

電気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気的入力端子であり、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FETダイを含む同期降圧コンバータと、

前記制御FETダイの頂部上にスタックされる同期FETダイと、

を含み、

前記制御FET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FET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FET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FET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FET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FETと前記同期FETとがn型MOSFET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FETが第1のゲート端子を有し、前記同期FET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(FET)との間の第1の電気的経路と、

外部接地端子と同期FETとの間の第2の電気的経路と、

を含み、

前記第1の電気的経路が前記第2の電気的経路より電気的に抵抗性が小さく、前記第2の電気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の電気的経路がFET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FET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FETダイに接触する、電源モジュール。

【請求項 1 4】

請求項 1 0 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 1 5】

請求項 1 4 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 1 6】

請求項 1 5 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 の両方に接触する、電源モジュール。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 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 1 8】

請求項 1 7 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 1 9】

請求項 1 0 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。