

【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 28 年 1 月 28 日 (2016.1.28)

【公開番号】特開 2015-226438 (P2015-226438A)

【公開日】平成 27 年 12 月 14 日 (2015.12.14)

【年通号数】公開・登録公報 2015-078

【出願番号】特願 2014-111670 (P2014-111670)

【国際特許分類】

H 0 2 M 3/155 (2006.01)

【F I】

H 0 2 M 3/155 Y

H 0 2 M 3/155 W

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 11 月 30 日 (2015.11.30)

【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】

入力ライン、出力ラインおよび接地ラインと、  
 前記入力ラインおよび前記出力ラインの一方と、前記接地ラインとの間に並列に接続される  $2 \times M$  個 ( $M$  は自然数) のキャパシタを含む平滑回路と、  
 前記入力ラインおよび前記出力ラインの前記一方と、前記接地ラインとの間に直列に接続される第 1 トランジスタおよび第 2 トランジスタを含むパワーモジュールと、  
 を備え、  
 前記パワーモジュールは、  
 前記第 1 トランジスタの一端と接続される単一のドレイン端子と、  
 前記第 2 トランジスタの一端と接続される単一のソース端子と、  
 前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタの接続点と接続されるスイッチング端子と、  
 を裏面電極として具備し、前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタは、前記パワーモジュール内に第 1 方向に並べて配置され、  
 前記単一のドレイン端子、前記単一のソース端子および前記スイッチング端子は、前記ドレイン端子と前記ソース端子が隣接する順序にて、前記第 1 方向に並べて配置され、  
 前記入力ラインおよび前記出力ラインの前記一方は、前記第 1 方向と垂直な第 2 方向に伸び、前記単一のドレイン端子とオーバーラップしており、  
 前記接地ラインは、前記第 2 方向に伸び、前記単一のソース端子とオーバーラップしており、  
 $M$  個のキャパシタと、残りの  $M$  個のキャパシタは、前記パワーモジュールを挟んで対称に配置され、各キャパシタの一端は前記入力ラインおよび前記出力ラインの前記一方とオーバーラップし、各キャパシタの他端は前記接地ラインとオーバーラップし、  
 前記平滑回路と前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタを経由する 2 つの電流ループが、前記第 1 方向の対称軸に対して実質的に線対称に形成されることを特徴とするスイッチングコンバータ。

【請求項 2】

前記第 2 方向に延びるスイッチングラインをさらに備え、

前記スイッチングラインは、前記スイッチング端子とオーバーラップすることを特徴とする請求項 1 に記載のスイッチングコンバータ。

【請求項 3】

少なくともひとつのキャパシタを含む平滑回路と、

前記平滑回路の両端間に直列に接続される第 1 トランジスタおよび第 2 トランジスタと

、

を備え、

前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタが、回路基板上に第 1 方向に並べて配置され、

前記平滑回路と前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタを経由する 2 つの電流ループが、前記第 1 方向の対称軸に対して実質的に線対称に形成され、

前記第 1 トランジスタ、前記第 2 トランジスタはそれぞれ、2 つの部分に分割されており、

前記平滑回路は、前記対称軸上に配置され、

前記第 1 トランジスタの第 1 部分と前記第 2 トランジスタの第 1 部分のペアと、前記第 1 トランジスタの第 2 部分と前記第 2 トランジスタの第 2 部分のペアと、は、前記平滑回路の実装領域を挟んで対称に配置されることを特徴とするスイッチングコンバータ。

【請求項 4】

前記第 1 トランジスタの第 1 部分と前記第 2 トランジスタの第 1 部分のペアはひとつのモジュールにパッケージングされ、

前記第 1 トランジスタの第 2 部分と前記第 2 トランジスタの第 2 部分のペアは別のひとつのモジュールにパッケージングされることを特徴とする請求項 3 に記載のスイッチングコンバータ。

【請求項 5】

前記ひとつのモジュールと前記別のひとつのモジュールは、線対称なピン配置を有することを特徴とする請求項 4 に記載のスイッチングコンバータ。

【請求項 6】

少なくともひとつのキャパシタを含む平滑回路と、

前記平滑回路の両端間に直列に接続される第 1 トランジスタおよび第 2 トランジスタと

、

を備え、

前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタが、回路基板上に第 1 方向に並べて配置され、

前記平滑回路と前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタを経由する 2 つの電流ループが、前記第 1 方向の対称軸に対して実質的に線対称に形成され、

前記第 1 トランジスタおよび前記第 2 トランジスタは、前記回路基板の第 1 面に、前記対称軸上に並べて配置され、前記平滑回路は、前記回路基板の第 2 面に、前記対称軸上に配置されることを特徴とするスイッチングコンバータ。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のスイッチングコンバータを備えることを特徴とする電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

(スイッチングコンバータの形式)

実施の形態では、スイッチングコンバータ 2 として、降圧 DC / DC コンバータを説明したが、本発明はそれに限定されない。図 17 (a) ~ (c) は、スイッチングコンバー

タ 2 の変形例の回路図である。図 1 7 ( a ) のスイッチングコンバータ 2 b は、昇圧 D C / D C コンバータである。このトポロジでは、出力キャパシタ C 2 を含む出力平滑回路 1 6 の両端間に、スイッチングトランジスタ ( 第 2 トランジスタ ) M 1 と同期整流トランジスタ ( 第 1 トランジスタ ) M 2 が直列に設けられる。したがって、出力平滑回路 1 6 、トランジスタ M 1 、 M 2 が形成する電流ループを、ある対称軸に対して対称となるようにレイアウトすればよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

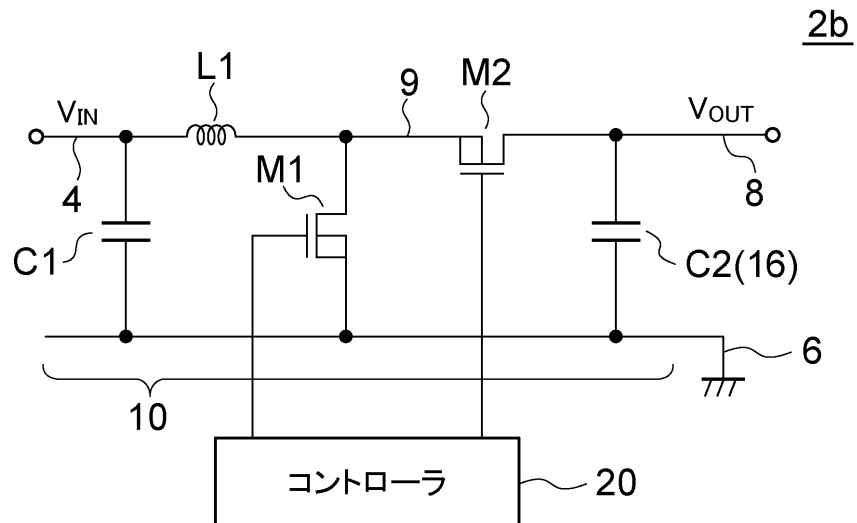
【補正対象項目名】図 1 7

【補正方法】変更

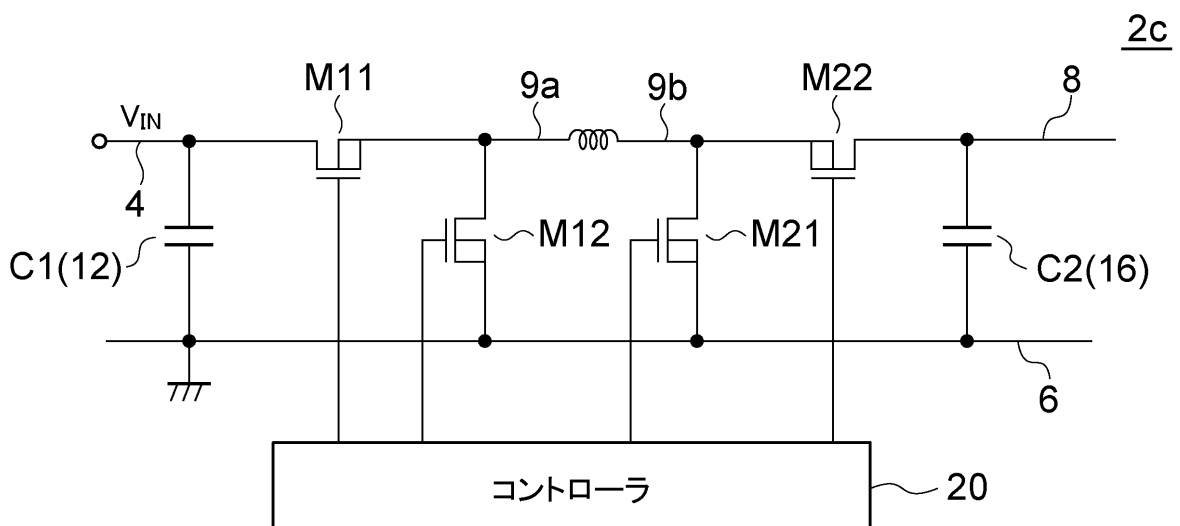
【補正の内容】

【図 17】

(a)



(b)



(c)

