

【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】令和7年2月26日(2025.2.26)

【国際公開番号】WO2023/243418

【出願番号】特願2024-528691(P2024-528691)

【国際特許分類】

H 0 1 L 2 5 / 0 7 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

H 0 1 L 2 3 / 4 8 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

H 0 2 M 1 / 0 0 ( 2 0 0 7 . 0 1 )

10

【F I】

H 0 1 L 2 5 / 0 4 C

H 0 1 L 2 3 / 4 8 G

H 0 2 M 1 / 0 0 Z

【手続補正書】

【提出日】令和6年11月15日(2024.11.15)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

各々が第1電極、第2電極および第3電極を有し、前記第3電極に入力される第1駆動信号に応じてスイッチング動作が制御される少なくとも1つの第1スイッチング素子と、各々が第4電極、第5電極および第6電極を有し、前記第6電極に入力される第2駆動信号に応じてスイッチング動作が制御される少なくとも1つの第2スイッチング素子と、厚さ方向において互いに反対側を向く主面および裏面を有する絶縁基板、前記主面に形成された主面配線、および前記裏面に形成された裏面配線を有する配線基板と、前記少なくとも1つの第1スイッチング素子を搭載する第1搭載部と、前記少なくとも1つの第2スイッチング素子を搭載する第2搭載部と、前記主面配線に接合された第1スナバ素子と、前記裏面配線に接合された第2スナバ素子と、を備え、

30

前記第1搭載部および前記第2搭載部の各々は、前記厚さ方向において、前記配線基板よりも前記裏面が向く側に位置し、

前記主面配線は、前記少なくとも1つの第2スイッチング素子の各々の前記第5電極に導通する第1電力配線部と、前記少なくとも1つの第1スイッチング素子の各々の前記第2電極および前記少なくとも1つの第2スイッチング素子の各々の前記第4電極の両方に導通する第2電力配線部とを含み、

40

前記裏面配線は、前記少なくとも1つの第1スイッチング素子の各々の前記第1電極に導通する第3電力配線部と、前記少なくとも1つの第1スイッチング素子の各々の前記第2電極および前記少なくとも1つの第2スイッチング素子の各々の前記第4電極の両方に導通する第4電力配線部を含み、

前記第1スナバ素子は、前記第1電力配線部と前記第2電力配線部との間に電氣的に接続されており、

前記第2スナバ素子は、前記第3電力配線部と前記第4電力配線部との間に電氣的に接続されている、半導体装置。

【請求項2】

50

前記第 1 スナバ素子は、第 1 コンデンサを含む、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記第 2 スナバ素子は、第 2 コンデンサを含む、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記第 1 スナバ素子と前記第 2 スナバ素子とは、前記厚さ方向に見て互いに重なる、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの第 1 スイッチング素子の各々、前記少なくとも 1 つの第 2 スイッチング素子の各々、前記第 1 スナバ素子、および、前記第 2 スナバ素子を覆う樹脂部材をさらに備え、

10

前記樹脂部材は、前記配線基板の一部をさらに覆う、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記第 1 電力配線部と前記第 2 電力配線部とは、前記厚さ方向に直交する第 1 方向に離間し、

前記第 3 電力配線部と前記第 4 電力配線部とは、前記第 1 方向に離間する、請求項 5 に記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記第 1 電力配線部と前記第 3 電力配線部とは、前記厚さ方向に見て互いに重なり、

前記第 2 電力配線部と前記第 4 電力配線部とは、前記厚さ方向に見て互いに重なる、請求項 6 に記載の半導体装置。

20

【請求項 8】

前記第 3 電力配線部は、前記第 1 搭載部に導通接合されており、

前記第 4 電力配線部は、前記第 2 搭載部に導通接合されている、請求項 7 に記載の半導体装置。

【請求項 9】

前記配線基板は、前記絶縁基板を前記厚さ方向に貫通する金属部材を有し、

前記第 2 電力配線部と前記第 4 電力配線部とは、前記金属部材を介して、互いに導通する、請求項 8 に記載の半導体装置。

【請求項 10】

30

前記第 1 電力配線部は、前記樹脂部材から露出する第 1 電力端子部を含み、

前記第 1 電力端子部は、前記第 1 電力配線部のうちの、前記厚さ方向および前記第 1 方向に直交する第 2 方向の一方側の端部に位置し、

前記第 2 電力配線部は、前記樹脂部材から露出する第 2 電力端子部を含み、

前記第 2 電力端子部は、前記第 2 電力配線部のうちの、前記第 2 方向の前記一方側の端部に位置する、請求項 8 に記載の半導体装置。

【請求項 11】

前記第 3 電力配線部は、前記樹脂部材から露出する第 3 電力端子部を含み、

前記第 3 電力端子部は、前記第 3 電力配線部のうちの、前記第 2 方向の前記一方側の端部に位置し、

40

前記第 4 電力配線部は、前記樹脂部材から露出する第 4 電力端子部を含み、

前記第 4 電力端子部は、前記第 4 電力配線部のうちの、前記第 2 方向の前記一方側の端部に位置する、請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 12】

前記第 1 電力端子部と前記第 3 電力端子部とは、前記厚さ方向に見て互いに重なり、

前記第 2 電力端子部と前記第 4 電力端子部とは、前記厚さ方向に見て互いに重なる、請求項 11 に記載の半導体装置。

【請求項 13】

前記第 1 スナバ素子は、前記第 2 方向において、前記少なくとも 1 つの第 1 スイッチング素子および前記少なくとも 1 つの第 2 スイッチング素子と、前記第 1 電力端子部および

50

前記第 2 電力端子部との間に位置し、

前記第 2 スナバ素子は、前記第 2 方向において、前記少なくとも 1 つの第 1 スイッチング素子および前記少なくとも 1 つの第 2 スイッチング素子と、前記第 3 電力端子部および前記第 4 電力端子部との間に位置する、請求項 1 2 に記載の半導体装置。

【請求項 1 4】

前記少なくとも 1 つの第 1 スイッチング素子は、複数の第 1 スイッチング素子を含み、前記複数の第 1 スイッチング素子は、互いに並列に接続され、且つ、前記第 2 方向に沿って配列される、請求項 1 3 に記載の半導体装置。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つの第 2 スイッチング素子は、複数の第 2 スイッチング素子を含み、前記複数の第 2 スイッチング素子は、互いに並列に接続され、且つ、前記第 2 方向に沿って配列される、請求項 1 3 に記載の半導体装置。

10

【請求項 1 6】

前記第 1 駆動信号を入力するための第 1 信号端子と、  
前記第 2 駆動信号を入力するための第 2 信号端子と、をさらに備え、  
前記主面配線は、前記少なくとも 1 つの第 1 スイッチング素子の各々の前記第 3 電極に導通する第 1 信号配線部と、前記少なくとも 1 つの第 2 スイッチング素子の各々の前記第 6 電極に導通する第 2 信号配線部とを含み、  
前記第 1 信号端子は、前記第 1 信号配線部に電氣的に接続されており、  
前記第 2 信号端子は、前記第 2 信号配線部に電氣的に接続されている、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の半導体装置。

20

【請求項 1 7】

前記少なくとも 1 つの第 1 スイッチング素子の動作状態を検出するための第 3 信号端子と、  
前記少なくとも 1 つの第 2 スイッチング素子の動作状態を検出するための第 4 信号端子と、をさらに備え、  
前記主面配線は、前記少なくとも 1 つの第 1 スイッチング素子の各々の前記第 2 電極に導通する第 3 信号配線部と、前記少なくとも 1 つの第 2 スイッチング素子の各々の前記第 4 電極に導通する第 4 信号配線部とを含み、  
前記第 3 信号端子は、前記第 3 信号配線部に電氣的に接続されており、  
前記第 4 信号端子は、前記第 4 信号配線部に電氣的に接続されている、請求項 1 6 に記載の半導体装置。

30

40

50