

【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 6 月 12 日(2025.6.12)

【公開番号】特開 2022-189793(P2022-189793A)  
【公開日】令和 4 年 12 月 22 日(2022.12.22)  
【年通号数】公開公報(特許)2022-236  
【出願番号】特願 2022-93745(P2022-93745)  
【国際特許分類】

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

10

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

【 F I 】

H 0 1 L 2 5 / 0 4 C

H 0 1 L 2 1 / 6 0 3 2 1 E

【手続補正書】  
【提出日】令和 7 年 6 月 4 日(2025.6.4)  
【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】

20

【特許請求の範囲】  
【請求項 1】

パワー半導体モジュールであって、  
複数のグループに配置された複数の半導体スイッチを備え、各半導体スイッチは、被制御経路が間に設けられた第 1 端子および第 2 端子と、制御端子とを有し、  
前記パワー半導体モジュールは、

そのグループの前記半導体スイッチの前記第 1 端子に各々が接続された複数の第 1 グループコンタクトと、

30

そのグループの前記半導体スイッチの前記第 2 端子に各々が接続された複数の第 2 グループコンタクトと、

そのグループの前記半導体スイッチの前記制御端子に各々が接続された複数の制御グループコンタクトと、

前記複数のグループの前記制御グループコンタクトと前記第 1 グループコンタクトとを接続する相互接続ブリッジを備え、

前記相互接続ブリッジは、第 1 導電層と第 2 導電層とが絶縁層によって分離された層構造を含む、パワー半導体モジュール。

【請求項 2】

前記層構造は、プリント回路基板として形成される、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

40

【請求項 3】

前記層構造は、フレキシブルプリント回路基板として形成される、請求項 2 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 4】

前記層構造は、2 面メタライゼーションを有するセラミック基板によって形成される、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 5】

前記相互接続ブリッジは、前記相互接続ブリッジの第 1 端に設けられた複数の第 1 脚部と、前記相互接続ブリッジの第 2 端に設けられた複数の第 2 脚部とを含む、請求項 1 に記

50

載のパワー半導体モジュール。

【請求項 6】

前記相互接続ブリッジの各脚部は、はんだ接続、溶接接続、焼結接続または接着剤接続により、関連するグループコンタクトに接続されている、請求項 5 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 7】

前記複数の半導体スイッチは、S i 系またはワイドバンドギャップ材料系の M O S F E T または I G B T のうちの少なくとも一方である、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 8】

前記複数の半導体スイッチの各々は、ワイドバンドギャップ半導体材料を含む、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 9】

少なくとも 1 つのグループの前記複数の半導体スイッチの前記制御端子に直接接続されたモジュール制御コンタクトをさらに備える、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 10】

2 未満の抵抗値を有する抵抗器と、

モジュール制御コンタクトとをさらに備え、

前記抵抗器は、前記モジュール制御コンタクトと少なくとも 1 つのグループの前記複数の半導体スイッチの前記制御端子との間に接続されている、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 11】

前記抵抗器は、メタライゼーションの上に配置された半導体抵抗器である、請求項 10 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 12】

グループ内のゲートインダクタンスの最大差が 2 n H である、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 13】

前記パワー半導体モジュールは、スイッチまたはハーフブリッジである、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 14】

前記絶縁層の厚さは、150 μ m 未満である、請求項 1 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 15】

前記絶縁層の厚さは、80 μ m 未満である、請求項 14 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 16】

パワー半導体モジュールであって、

半導体スイッチの第 1 グループと、

半導体スイッチの第 2 グループとを備え、

前記第 1 グループおよび前記第 2 グループの各半導体スイッチは、被制御経路が間に設けられた第 1 端子および第 2 端子と、制御端子とを有し、

前記パワー半導体モジュールは、

前記第 1 グループの半導体スイッチの前記第 1 端子に接続された第 1 グループコンタクトと、

前記第 2 グループの半導体スイッチの前記第 1 端子に接続された第 2 グループコンタクトと、

前記第 1 グループの半導体スイッチの前記制御端子に接続された第 1 制御グループコンタクトと、

前記第 2 グループの半導体スイッチの前記制御端子に接続された第 2 制御グループコンタ

10

20

30

40

50

クトと、

前記第 1 制御グループコンタクトを前記第 2 制御グループコンタクトに接続するとともに、  
前記第 1 グループコンタクトを前記第 2 グループコンタクトに接続する相互接続ブリッジを備える、パワー半導体モジュール。

【請求項 17】

半導体スイッチの第 3 グループと、

半導体スイッチの第 4 グループとをさらに備え、

前記第 3 グループおよび前記第 4 グループの各半導体スイッチは、被制御経路が間に設けられた第 1 端子および第 2 端子と、制御端子とを有し、

前記パワー半導体モジュールは、

前記第 3 グループの半導体スイッチの前記第 1 端子に接続された第 3 グループコンタクトと、

前記第 4 グループの半導体スイッチの前記第 1 端子に接続された第 4 グループコンタクトと、

前記第 3 グループの半導体スイッチの前記制御端子に接続された第 3 制御グループコンタクトと、

前記第 4 グループの半導体スイッチの前記制御端子に接続された第 4 制御グループコンタクトと、

前記第 3 制御グループコンタクトを前記第 4 制御グループコンタクトに接続するとともに、  
前記第 3 グループコンタクトを前記第 4 グループコンタクトに接続する第 2 相互接続ブリッジと、

前記第 1 グループおよび前記第 2 グループの前記制御端子が前記第 3 グループおよび前記第 4 グループの前記制御端子に接続され、かつ、前記第 1 グループおよび前記第 2 グループの前記第 1 端子が前記第 3 グループおよび前記第 4 グループの前記第 1 端子に接続されるように、前記相互接続ブリッジを前記第 2 相互接続ブリッジに接続する第 3 相互接続ブリッジとをさらに備える、請求項 16 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 18】

前記相互接続ブリッジは、第 1 導電層と第 2 導電層とが絶縁層によって分離された層構造を含む、請求項 16 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 19】

前記第 1 グループの半導体スイッチの前記第 2 端子に接続された第 3 グループコンタクトと、

前記第 2 グループの半導体スイッチの前記第 2 端子に接続された第 4 グループコンタクトとをさらに備える、請求項 16 に記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 20】

パワー半導体モジュールであって、

複数のグループに配置された複数の半導体スイッチを備え、各半導体スイッチは、ワイドバンドギャップ半導体材料を含み、被制御経路が間に設けられた第 1 端子および第 2 端子と、制御端子とを有し、

前記パワー半導体モジュールは、

そのグループの前記半導体スイッチの前記第 1 端子に各々が接続された複数の第 1 グループコンタクトと、

そのグループの前記半導体スイッチの前記第 2 端子に各々が接続された複数の第 2 グループコンタクトと、

そのグループの前記半導体スイッチの前記制御端子に各々が接続された複数の制御グループコンタクトと、

前記複数の第 1 グループコンタクトに接続されたモジュール第 1 端子コンタクトと、

前記複数の制御グループコンタクトに接続されたモジュール制御コンタクトと、

前記モジュール制御コンタクトと前記複数の制御グループコンタクトのうちの少なくとも 1 つとの間に接続され、2 未満の抵抗値を有する抵抗器と、

10

20

30

40

50

前記複数のグループの前記制御グループコンタクトと前記第 1 グループコンタクトとを接続する相互接続ブリッジを備え、  
前記相互接続ブリッジは、第 1 導電層と第 2 導電層とが絶縁層によって分離された層構造を含む、パワー半導体モジュール。

10

20

30

40

50