【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6年3月7日(2024.3.7)

【国際公開番号】WO2023/188016
【出願番号】特願2023-519571(P2023-519571)
【国際特許分類】
H01L 23/473(2006.01)
H01L 23/29(2006.01)
H01L 25/07(2006.01)
【ＦＩ】
H01L 23/46 Z
H01L 23/36 A
H01L 25/04 C

【手続補正書】
【提出日】令和5年3月28日(2023.3.28)
【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】
第１回路部を備え、
前記第１回路部は、第１半導体素子を含み、
前記第１半導体素子は、第１主面と、前記第１主面と反対側に位置する第２主面とを含み、さらに、
第１端子を備え、
前記第１端子は、前記第１主面側から前記第１半導体素子と電気的に接続され、
前記第１端子は、前記第１回路部の外側に位置する第１延在部を含み、さらに、
第１冷却部を備え、
前記第１冷却部は、前記第１回路部において前記第１半導体素子の前記第２主面が面する表面に接続され、
前記第１端子の前記第１延在部は、前記第１冷却部と第１絶縁部材を介して接続されており、
前記第１回路部から見て前記第１冷却部と反対側に配置された第２回路部をさらに備え、
前記第２回路部は、第２半導体素子を含み、
前記第２半導体素子は、前記第１回路部に面する第３主面と、前記第３主面と反対側に位置する第４主面とを含み、
前記第１端子は、前記第３主面側から前記第２半導体素子と電気的に接続され、さらに、
第２冷却部を備え、
前記第２冷却部は、前記第２回路部において前記第２半導体素子の前記第４主面が面する表面に接続されており、
前記第１冷却部は、第１端部と、前記第１端部と反対側に位置する第２端部とを含み、
前記第１冷却部には、前記第１端部から前記第２端部にまで延びる第１冷却材流路が形成され、
前記第１端部では、前記第１冷却材流路の一方端である第１開口が形成され、
前記第２端部では、前記第１冷却材流路の他方端である第２開口が形成され、
前記第２冷却部は、第３端部と、前記第３端部と反対側に位置する第４端部とを含み、

前記第２冷却部には、前記第３端部から前記第４端部にまで延びる第２冷却材流路が形成され、
前記第３端部は、前記第１冷却部の前記第１端部と同じ側に位置し、
前記第３端部では、前記第２冷却材流路の一方端である第３開口が形成され、
前記第４端部では、前記第２冷却材流路の他方端である第４開口が形成され、さらに、
前記第１端部と前記第３端部との間に配置されるとともに、前記第１回路部と前記第２回路部とに接続された第１側面冷却部を備え、
前記第１側面冷却部において前記第１回路部および前記第２回路部が位置する側と反対側の表面には凹部が形成されている、半導体モジュール。

【請求項２】
前記第１回路部は、前記第１半導体素子を内部に埋設した回路基板である、請求項１に記載の半導体モジュール。

【請求項３】
前記第１回路部は、前記第１半導体素子を封止する樹脂をさらに含む、請求項１に記載の半導体モジュール。

【請求項４】
前記第１回路部は、第３半導体素子を含み、
前記第２回路部は、第４半導体素子を含む、請求項１に記載の半導体モジュール。

【請求項５】
前記第２端部と前記第４端部との間に配置されるとともに、前記第１回路部と前記第２回路部とに接続された第２側面冷却部を備える、請求項１に記載の半導体モジュール。

【請求項６】
前記第１冷却部、前記第２冷却部、前記第１側面冷却部、前記第２側面冷却部、前記第１回路部、および前記第２回路部が接続された底面冷却部を備える、請求項５に記載の半導体モジュール。

【請求項７】
第２端子をさらに備え、
前記第２端子は、前記第１主面側から前記第１半導体素子と電気的に接続され、
前記第２端子は、前記第１回路部から見て前記第１延在部が位置する方向と異なる方向に位置する第２延在部を含み、
前記第２端子の前記第２延在部は、前記第１冷却部と第２絶縁部材を介して接続されている、請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の半導体モジュール。

【請求項８】
請求項１記載の半導体モジュールを有し、入力される電力を変換して出力する主変換回路と、
前記主変換回路を制御する制御信号を前記主変換回路に出力する制御回路と、
を備えた電力変換装置。