

【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3年12月9日(2021.12.9)

【公開番号】特開2021-57592(P2021-57592A)
 【公開日】令和3年4月8日(2021.4.8)
 【年通号数】公開・登録公報2021-017
 【出願番号】特願2020-160930(P2020-160930)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 25/07 (2006.01)
 H 0 1 L 25/18 (2006.01)
 H 0 1 L 23/28 (2006.01)
 H 0 1 L 23/29 (2006.01)
 H 0 1 L 29/78 (2006.01)
 H 0 1 L 29/12 (2006.01)
 H 0 2 M 7/48 (2007.01)
 B 6 2 D 5/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 25/04 C
 H 0 1 L 23/28 A
 H 0 1 L 23/36 A
 H 0 1 L 29/78 6 5 3 A
 H 0 1 L 29/78 6 5 2 T
 H 0 2 M 7/48 Z
 B 6 2 D 5/04

【手続補正書】

【提出日】令和3年10月26日(2021.10.26)

【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】

複数の半導体素子(133, 143, 233, 243, 333, 343, 433, 443, 533, 543, 553, 633, 643)と、前記複数の半導体素子を一体に封止する樹脂モールド(120, 220, 320, 420, 520, 620)と、前記複数の半導体素子の少なくとも1つに電氣的に接続する複数の導電部材(111~116, 211~216, 311, 312, 411, 412, 511, 512, 571, 611, 612)と、を備えた半導体モジュール(10~13, 20~23, 30~33, 40, 50, 160)であって、

前記複数の半導体素子は、ゲート電極(75)と、第1電極(71)と、第2電極(72)とを備え、前記ゲート電極に電圧を印加することにより形成されたチャネルによって、前記半導体素子の前記第1電極側から前記第2電極側にキャリアが移動する絶縁ゲート型半導体素子であり、

前記複数の導電部材は、前記半導体モジュールの上面側または下面側で前記樹脂モールドから露出し、前記第1電極と前記第2電極の少なくともいずれか一方に電氣的に接続する共通配線用電極(111, 113, 115, 211, 213, 215, 311, 411, 412, 511, 512, 571, 611)と、前記樹脂モールドから露出し前記共通

配線用電極と異なる前記半導体素子の電極に電氣的に接続する非共通配線用電極と、を含み、

前記共通配線用電極に接続される共通電極の配線幅は、前記非共通配線用電極の配線幅よりも広く、

前記複数の半導体素子および前記複数の導電部材は、前記共通配線用電極に前記共通配線を接続する場合に、前記非共通配線用電極と電氣的に接続することなく、前記共通配線用電極が露出する前記樹脂モールドの面上の対向する一方の辺から他方の辺まで前記共通配線を設置できるように、配置されており、

前記非共通配線用電極の少なくとも1つは、前記樹脂モールドから露出する面側に向かって高い高段部と、前記高段部よりも低い低段部とを備え、

前記高段部は、前記樹脂モールドから露出しており、

前記低段部は、前記樹脂モールドから露出しておらず、

前記共通配線用電極が露出する前記樹脂モールドの面上の対向する一方の辺から他方の辺まで略直進する帯状の領域であって、前記共通配線用電極が存在し、かつ、前記非共通配線用電極が存在しない領域である共通配線領域を備え、

前記共通配線領域は、前記低段部を少なくとも一部含む、半導体モジュール。

【請求項2】

前記共通配線は、前記共通配線領域内に設置される請求項1に記載の半導体モジュール。

【請求項3】

前記複数の半導体素子は、隣接する半導体素子と同じ向きで前記隣接する半導体素子と略平行に配置されている請求項1または2に記載の半導体モジュール。

【請求項4】

前記複数の半導体素子は、隣接する半導体素子と逆の向きで前記隣接する半導体素子と略点对称に配置されている請求項1または2に記載の半導体モジュール。

【請求項5】

前記複数の導電部材は、前記複数の半導体素子のうち、第1の半導体素子の前記第1電極と、前記第1の半導体素子に隣接して配置される第2の半導体素子の前記第2電極とを接合する接合導電部材を含む請求項1～4のいずれかに記載の半導体モジュール。

【請求項6】

前記共通配線用電極は、前記樹脂モールドの面の対向する1対の辺の双方から突出する位置まで延在している請求項1～5のいずれかに記載の半導体モジュール。

【請求項7】

前記半導体モジュールは、前記共通配線用電極が露出する面を実装面として配線基板(650)に実装され、

前記配線基板は、前記半導体モジュールが設置される配線部と、前記配線部の周囲に設けられたレジスト部とを含み、

前記樹脂モールドは、前記レジスト部よりも熱伝導率が高い請求項1～6のいずれかに記載の半導体モジュール。

【請求項8】

前記半導体モジュールの前記共通配線用電極が露出する面と対向する面は、前記樹脂モールドによって覆われている請求項1～7のいずれかに記載の半導体モジュール。

【請求項9】

前記共通配線用電極が露出する面を実装面として前記半導体モジュールが実装される配線基板(650)と、前記共通配線用電極が露出する面と対向する側に設置された筐体(670, 671)の間に配置され、

前記半導体モジュールまたは前記配線基板における発熱は、前記樹脂モールドを介して前記筐体側に放熱される請求項8に記載の半導体モジュール。

【請求項10】

前記樹脂モールドは、前記筐体との間に配置された放熱部材(680)を介して、前記

筐体と接しており、

前記放熱部材の熱伝導率は、前記樹脂モールドの熱伝導率以上である請求項9に記載の半導体モジュール。

【請求項 11】

電動パワーステアリングシステム（80）に搭載された請求項1～10のいずれかに記載の半導体モジュール。