

【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】平成21年11月12日(2009.11.12)

【公開番号】特開2009-49104(P2009-49104A)

【公開日】平成21年3月5日(2009.3.5)

【年通号数】公開・登録公報2009-009

【出願番号】特願2007-212307(P2007-212307)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/48 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/48 F

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月25日(2009.9.25)

【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】

パワー半導体素子、このパワー半導体素子の一面に設けられる第 1 電極板、前記パワー半導体素子の他面に設けられる第 2 電極板および、前記パワー半導体素子と前記第 1 電極板との間に設けられ絶縁基板とからなる半導体装置と、

この半導体装置を構成する前記第 1 電極板の主面に、第 1 のはんだ部材を介してはんだ付け接合される導電部材である第 1 のバスバーと、

前記半導体装置を構成する前記第 2 電極板の主面に、第 2 のはんだ部材を介してはんだ付け接合される導電部材である第 2 のバスバーと、

前記第 1 のバスバーにおける第 1 電極板がはんだ付けされる主面および、前記第 2 のバスバーにおける第 2 電極板がはんだ付けされる主面のそれぞれに設けられ、前記第 1 のはんだ部材および第 2 のはんだ部材のはんだ接合厚さを規制するはんだ付け制御手段とを具備することを特徴とするパワー半導体モジュール。

【請求項 2】

前記はんだ付け制御手段は、

前記第 1 のバスバーにおける前記第 1 電極板がはんだ付けされる主面を覆うとともに、第 1 電極板がはんだ付けされる位置に、第 1 電極板の主面よりも大きな面積の取付け部を形成するソルダーレジスト膜であり、

前記第 2 のバスバーにおける前記第 2 電極板がはんだ付けされる主面を覆うとともに、第 2 電極板がはんだ付けされる位置に、第 2 電極板の主面よりも大きな面積の取付け部を形成するソルダーレジスト膜であることを特徴とする請求項 1 記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 3】

前記はんだ付け制御手段は、

前記第 1 のバスバーにおける前記第 1 電極板がはんだ付けされる主面を覆うとともに、第 1 電極板がはんだ付けされる位置に、第 1 電極板の主面よりも大きな面積の取付け領域を区画するとともに、前記取付け領域が複数に区画されるように仕切り領域を有するソルダーレジスト膜であり、

前記第 2 のバスバーにおける前記第 2 電極板がはんだ付けされる主面を覆うとともに、第 2 電極板がはんだ付けされる位置に、第 2 電極板の主面よりも大きな面積の取付け領域

を区画するとともに、前記取付け領域が複数に区画されるように仕切り領域を有するソルダーレジスト膜であることを特徴とする請求項 1 記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 4】

前記はんだ付け制御手段は、

前記第 1 のバスバーにおける前記第 1 電極板がはんだ付けされる主面の一端部に設けられ、前記第 1 電極板の一端が載る第 1 の突条部であり、前記主面の端縁から前記第 1 の突条部までの長さ寸法 (L a) と、第 1 電極板の一端縁から他端縁までの長さ寸法 (L) とが略同一に設定され、

前記第 2 のバスバーにおける前記第 2 電極板がはんだ付けされる主面の一端部に設けられ、前記第 2 電極板の一端が載る第 2 の突条部であり、前記主面の端縁から前記第 2 の突条部までの長さ寸法 (L b) と、第 2 電極板の一端縁から他端縁までの長さ寸法 (L) とが略同一に設定されることを特徴とする請求項 1 記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 5】

パワー半導体素子、このパワー半導体素子の一面に設けられる第 1 電極板、前記パワー半導体素子の他面に設けられる第 2 電極板および、前記パワー半導体素子と前記第 1 電極板との間に設けられ、一部が前記第 1 電極板および第 2 電極板の外周縁より外側に突出する引出し部を備え、この引出し部に前記パワー半導体素子の制御電極と接続する外部接続端子を備えた絶縁基板からなる半導体装置と、

この半導体装置を構成する第 1 電極板の主面の前記外周縁と端縁を位置合せされ、第 1 電極板の主面に、第 1 のはんだ部材を介してはんだ付け接合される導電部材である第 1 のバスバーと、

前記半導体装置を構成する第 2 電極板の主面の前記外周縁と端縁を位置合せされ、第 2 電極板の主面に、第 2 のはんだ部材を介してはんだ付け接合される導電部材である第 2 のバスバーと、

前記半導体装置に設けられ、前記第 1 のはんだ部材および第 2 のはんだ部材のはんだ接合厚さを規制するはんだ付け制御手段とを具備することを特徴とするパワー半導体モジュール。

【請求項 6】

半導体装置を構成する第 1 電極板と、第 2 電極板および絶縁基板は、第 1 のバスバーと第 2 のバスバーの端縁と位置合せされる前記外周縁から、前記引出し部の突出方向と逆方向に形成される加工用辺部を備えていて、

前記はんだ付け制御手段は、前記加工用辺部の前記外周縁から所定距離に亘って設けられる切欠部であることを特徴とする請求項 5 記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 7】

半導体装置を構成する第 1 電極板と、第 2 電極板および絶縁基板は、第 1 のバスバーと第 2 のバスバーの端縁と位置合せされる外周縁から前記引出し部の突出方向と逆方向に形成される加工用辺部を備えていて、

前記はんだ付け制御手段は、前記加工用辺部の前記外周縁から互いに同一の間隔を存して設けられる複数の切欠部であり、これら切欠部の切欠面積は、前記外周縁から漸次小さく形成されることを特徴とする請求項 5 記載のパワー半導体モジュール。

【請求項 8】

パワー半導体素子、このパワー半導体素子の一面に設けられる第 1 電極板、前記パワー半導体素子の他面に設けられる第 2 電極板および、前記パワー半導体素子と前記第 1 電極板との間に設けられ絶縁基板とからなる半導体装置と、

この半導体装置を構成する第 1 電極板主面に、第 1 のはんだ部材を介してはんだ付け接合される導電部材である第 1 のバスバーと、

前記半導体装置を構成する第 2 電極板主面に、第 2 のはんだ部材を介してはんだ付け接合される導電部材である第 2 のバスバーとを具備し、

前記第 1 のはんだ部材および第 2 のはんだ部材は、はんだ接合厚さと同一直径で、かつはんだ成分に固溶しない金属ボールが混入されることを特徴とするパワー半導体モジュール。

ル。

【請求項 9】

前記第 1 のバスバーにおける前記第 1 電極板がはんだ付けされる主面は、ソルダーレジスト膜で覆われるとともに、このソルダーレジスト膜の第 1 電極板がはんだ付けされる位置に、第 1 電極板の取付け部が形成され、

前記第 2 のバスバーにおける前記第 2 電極板がはんだ付けされる主面は、ソルダーレジスト膜で覆われるとともに、このソルダーレジスト膜の第 2 電極板がはんだ付けされる位置に、第 2 電極板の取付け部が形成されることを特徴とする 請求項 5 ないし請求項 8 のいずれかに記載のパワー半導体モジュール。