

【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 1 年 11 月 28 日 (2019.11.28)

【公開番号】特開 2018-85487 (P2018-85487A)

【公開日】平成 30 年 5 月 31 日 (2018.5.31)

【年通号数】公開・登録公報 2018-020

【出願番号】特願 2016-229239 (P2016-229239)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

H 0 1 L 23/50 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/12 L

H 0 1 L 23/50 N

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 10 月 12 日 (2019.10.12)

【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】

接続部材を介して電極層に電氣的に接続されるとともに金属層に搭載された複数個の半導体素子を樹脂封止して形成した半導体装置の複数個を個片化により得る半導体装置の製造方法であって、

母材の一面側に前記金属層および前記電極層を形成する第 1 の工程と、

前記金属層に前記半導体素子を搭載して接合するとともに、前記半導体素子と前記各電極層とを電氣的に接続する第 2 の工程と、

前記母材上において前記金属層に搭載された前記半導体素子を含む搭載部分の全体を樹脂で封止して複数個が一体となった半導体装置を形成する第 3 の工程と、

複数個が一体となった前記半導体装置から前記母材を除去する第 4 の工程と、

前記樹脂から露出している前記電極層の裏面に凹部を形成する第 5 の工程と、

前記凹部を含め前記樹脂から露出している 少なくとも前記電極層に金属膜を形成する 第 6 の工程と、

前記凹部の底部を貫通する切断線に沿い、前記金属膜を含む前記凹部の幅と同等もしくは前記幅よりも小さい幅で複数個が一体となった前記半導体装置を個片化する第 7 の工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

接続部材を介して電極層に電氣的に接続された複数個の半導体素子を樹脂封止して形成した半導体装置の複数個を個片化により得る半導体装置の製造方法であって、

母材の一面側に複数の前記電極層を形成する第 8 の工程と、

前記半導体素子を前記電極層にそれぞれ接合して前記半導体素子と電極層とを電氣的に接続する第 9 の工程と、

前記母材上において前記電極層に接合された前記半導体素子を含む搭載部分の全体を樹脂で封止して複数個が一体となった半導体装置を形成する第 10 の工程と、

複数個が一体となった前記半導体装置から前記母材を除去する第 11 の工程と、

前記樹脂から露出している前記電極層の裏面に凹部を形成する第 12 の工程と、

前記凹部を含め前記樹脂から露出している前記電極層に金属膜を形成する第 13 の工程

と、

前記凹部の底部を貫通する切断線に沿い、前記金属膜を含む前記凹部の幅と同等もしくは前記幅よりも小さい幅で複数個が一体となった前記半導体装置を個片化する第14の工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】

請求項2に記載する半導体装置の製造方法において、

前記第9の工程における前記半導体素子と前記電極層とはフリップチップ実装により電氣的に接続したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項4】

請求項2に記載する半導体装置の製造方法において、

前記第9の工程における前記半導体素子と前記電極層とはワイヤボンディングにより電氣的に接続したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】

接続部材を介して電極層に電氣的に接続された複数個の半導体素子を樹脂封止して形成した半導体装置の複数個を個片化により得る半導体装置の製造方法であって、

母材の一面側に1または複数の前記電極層を形成する第15の工程と、

前記母材の前記一面側に前記半導体素子を配設するとともに、前記半導体素子と前記電極層とをワイヤボンディングにより電氣的に接続する第16の工程と、

前記母材上において前記電極層に接合された前記半導体素子を含む搭載部分の全体を樹脂で封止して複数個が一体となった半導体装置を形成する第17の工程と、

複数個が一体となった前記半導体装置から前記母材を除去する第18の工程と、

前記樹脂から露出している前記電極層の裏面に凹部を形成する第19の工程と、

前記凹部を含め前記樹脂から露出している前記電極層に金属膜を形成する第20の工程と、

前記凹部の底部を貫通する切断線に沿い、前記金属膜を含む前記凹部の幅と同等もしくは前記幅よりも小さい幅で複数個が一体となった前記半導体装置を個片化する第21の工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項6】

請求項1、請求項2または請求項5に記載する半導体装置の製造方法において、

前記金属層および前記電極層、または前記電極層は、導電部材の母材上に形成した所定のレジストパターン層で規定される母材の所定領域における所定金属の電鍍により形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項7】

請求項6に記載する半導体装置の製造方法において、

前記電鍍工程では、前記レジストパターン層の表面を超えて前記所定金属を電着させることによりレジストパターン層の上面側に張り出すオーバーハング部を前記金属層および前記電極層、または前記電極層の上端部周縁に形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項8】

請求項1の前記第5の工程、請求項2の前記第12の工程および請求項5の前記第19の工程における凹部は、前記電極層を貫通して前記樹脂の途中まで到達するように形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項9】

半導体素子と、該半導体素子と電氣的に接続されている電極層とを樹脂で封止して形成した半導体装置であって、

前記電極層は、前記樹脂の一方向に沿う面に交叉する方向の面である端面が前記樹脂から露出されており、

前記樹脂は、前記一方向に沿う面に交叉する方向の面である端面が、前記電極層の端面と面一となって前記電極層の端面に連続する下端面部と、前記一方向に沿い外側に突出した段部と、該段部を介して前記一方向に沿う面である上面に向けて連続的に伸びる上端面

部とを有するとともに、

前記電極層の前記端面には、その全域に前記段部の前記一方向に沿う寸法と同一またはそれ以下の厚さの金属膜が形成されていることを特徴とする半導体装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００７】

上記目的を達成する本発明の第１の態様に係る半導体装置の製造方法は、

接続部材を介して電極層に電氣的に接続されるとともに金属層に搭載された複数個の半導体素子を樹脂封止して形成した半導体装置の複数個を個片化により得る半導体装置の製造方法であって、

母材の一面側に前記金属層および前記電極層を形成する第１の工程と、

前記金属層に前記半導体素子を搭載して接合するとともに、前記半導体素子と前記電極層とを電氣的に接続する第２の工程と、

前記母材上において前記金属層に搭載された前記半導体素子を含む搭載部分の全体を樹脂で封止して複数個が一体となった半導体装置を形成する第３の工程と、

複数個が一体となった前記半導体装置から前記母材を除去する第４の工程と、

前記樹脂から露出している前記電極層の裏面に凹部を形成する第５の工程と、

前記凹部を含め前記樹脂から露出している少なくとも前記電極層に金属膜を形成する第６の工程と、

前記凹部の底部を貫通する切断線に沿い、前記金属膜を含む前記凹部の幅と同等もしくは前記幅よりも小さい幅で複数個が一体となった前記半導体装置を個片化する第７の工程とを有することを特徴とする。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４２】

さらに、樹脂１０の端面は、Ｚ軸方向に沿い上方に向かって連続する下端面部１０Ａ、段部１０Ｂおよび上端面部１０Ｃを有している。ここで、下端面部１０Ａは、電極層４の端面と面一となって電極層４の端面に連続している。段部１０Ｂは、めっき膜１６の厚さ以上、すなわち{(幅Ｗ２－幅Ｗ３)/２}以上樹脂１０を外側に突出させた部位である。また、上端面部１０Ｃは、段部１０Ｂから樹脂１０の上面に向けてＺ軸方向に沿い連続的に伸びる面である。この結果、本形態におけるめっき膜１６は、電極層４の端面の全域に残すことができる。