

【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3区分

【発行日】令和3年1月21日(2021.1.21)

【公開番号】特開2018-113677(P2018-113677A)

【公開日】平成30年7月19日(2018.7.19)

【年通号数】公開・登録公報2018-027

【出願番号】特願2017-231501(P2017-231501)

【国際特許分類】

H 03 H 3/02 (2006.01)

H 03 H 9/05 (2006.01)

H 03 H 9/17 (2006.01)

H 01 L 23/02 (2006.01)

【F I】

H 03 H 3/02 C

H 03 H 9/05

H 03 H 9/17 F

H 01 L 23/02 C

【手続補正書】

【提出日】令和2年11月30日(2020.11.30)

【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】

電子デバイスを製造する方法であって、

底面の周縁に沿って形成された第1側壁を有する第1基板を与えることであって、前記第1側壁は前記第1基板の底面に配置された電子回路を取り囲み、前記第1側壁は第1金属からなる第1金属層から形成されることと、

第2側壁を有する第2基板を与えることであって、前記第2基板の頂面の周縁に沿って形成された前記第2側壁は第2金属からなる第2金属層と第3金属からなる第3金属層とが順に積層されて形成され、前記第2金属及び前記第3金属は互いに異なりかつ前記第1金属とも異なることと、

前記第1基板の底面、前記第2基板の頂面、前記第1側壁、及び前記第2側壁により内部にキャビティを画定するべく前記第1基板と前記第2基板とを位置合わせすることであって、前記第1側壁は前記第2側壁に対向かつ接触することと、

液相拡散接合により前記第1側壁と前記第2側壁とを互いに接合させるように前記第1基板及び第2基板を加熱することであって、前記第3金属層が溶融することにより前記第1金属層及び前記第2金属層それぞれと第1合金層及び第2合金層を形成することとを含む方法。

【請求項2】

前記第1基板を与えることは、圧電体を有する基板を与えることであり、

前記電子回路は、圧電薄膜共振器、バルク弹性波素子、音響多層膜共振器及び弹性表面波素子の少なくとも一つを含む請求項1の方法。

【請求項3】

前記第3金属の融点は前記第2金属の融点未満である請求項1の方法。

【請求項4】

前記第3金属層は、前記第1合金層及び前記第2合金層が形成されたときになくなっている請求項1の方法。

【請求項5】

前記第2側壁を、前記第1側壁の高さよりも大きな高さを有するように形成することをさらに含む請求項1の方法。

【請求項6】

前記第2側壁を、前記第1側壁の幅よりも大きな幅を有するように形成することをさらに含む請求項1の方法。

【請求項7】

前記第3金属層と前記第2金属層との合金形成の開始温度が、前記第3金属層と前記第1金属層との合金形成の開始温度よりも低い請求項1の方法。

【請求項8】

前記第1金属、前記第2金属及び前記第3金属それぞれが、前記液相拡散接合の間に同時に溶融される状態が存在しない請求項7の方法。

【請求項9】

前記第1金属は金を含む請求項1の方法。

【請求項10】

前記第2金属は銅を含む請求項9の方法。

【請求項11】

前記第3金属は、錫及びインジウムの少なくとも一方を含む請求項9の方法。

【請求項12】

前記第1基板の厚さは、前記第2基板の厚さとは異なる請求項1の方法。

【請求項13】

前記キャビティの中において前記第1基板の底面と前記第2基板の頂面との間に柱を形成することをさらに含む請求項1の方法。

【請求項14】

前記柱を形成することは、前記柱を、前記第2合金層の上に積層された前記第1合金層から形成することを含む請求項13の方法。

【請求項15】

前記柱を形成することは、前記柱を、前記第1合金層がテーパー状となるように形成することを含む請求項14の方法。

【請求項16】

前記第1基板を通過するビアを形成することをさらに含み、  
前記ビアの側面の表面粗さが、前記第1基板の底面の表面粗さよりも大きい請求項1の方法。

【請求項17】

前記ビアを形成することは、

第1金属を含む第1ストップ層を前記第1基板の底面に形成することと、

第2金属を含む第2ストップ層を前記第1ストップ層に形成することと、

前記ビアを形成するべく前記第1基板をエッチングすることと  
を含み、

前記第1基板のエッチングが前記第1ストップ層及び前記第2ストップ層の一方において終わる請求項16の方法。

【請求項18】

前記ビアを貫通する部分と、前記第1基板の上面の上方に延びる上方拡張部分とを有する第1材料層を含む外部電極を形成することをさらに含む請求項16の方法。

【請求項19】

前記ビアと前記電子回路との電気接続を形成することをさらに含む請求項16の方法。

【請求項20】

前記ビアに及び前記第2基板の頂面に結合された柱を形成することをさらに含む請求項1

6 の方法。

【請求項 2 1】

前記第 1 基板を与えることは、前記第 1 基板を、前記第 1 基板の上面の表面粗さが前記第 1 基板の底面の表面粗さよりも大きくなるように与えることを含む請求項 1 の方法。

【請求項 2 2】

前記第 1 合金層を形成することは、前記第 1 合金層を、テーパー状の断面を有するように形成することを含む請求項 1 の方法。

【請求項 2 3】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板をプリント基板の頂面に接合することと、前記プリント基板の頂面を、平均直径を備えた粒子を有するフィラーを含む樹脂によって覆うことと

をさらに含み、

前記第 1 側壁及び前記第 2 側壁は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板それぞれの周縁から内部に、前記フィラーの粒子の平均直径の半分以下となる距離だけ後退する請求項 1 の方法。