

【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 23 年 6 月 16 日 (2011.6.16)

【公表番号】特表 2009-535826 (P2009-535826A)

【公表日】平成 21 年 10 月 1 日 (2009.10.1)

【年通号数】公開・登録公報 2009-039

【出願番号】特願 2009-508116 (P2009-508116)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/00 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 4 月 25 日 (2011.4.25)

【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】

キャリア基板を有する複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法であって、
キャリア基板ウェハ (1) を提供するステップと、
電磁放射線を生成するのに適した半導体層配列 (2) を形成するステップと、
前記キャリア基板ウェハに接続する、前記半導体層配列の構造的接続部を形成するステップと、

前記半導体層配列 (2) を前記半導体層配列 (2) の切断部 (6) によって複数の半導体層積層体 (200) に分割するステップと、

前記キャリア基板ウェハ (1) を前記キャリア基板ウェハ (1) の切断部 (7) によって複数のキャリア基板 (100) に分割するステップと、

前記半導体層積層体 (200) を対応するキャリア基板 (100) で分離して個々の半導体ボディ (10) を形成するステップと、を有し、

前記構造的接続部は、少なくとも 1 つの半導体層積層体 (200) が唯一の対応するキャリア基板 (100) に接続されるように形成され、

前記キャリア基板ウェハの少なくとも 1 つの切断部は、前記半導体層配列の切断部のいずれかによって延長されず、前記キャリア基板ウェハと前記半導体層配列との直線切断部が形成される、

複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 2】

前記構造的接続部を形成するステップは、前記キャリア基板ウェハ (1) と前記半導体層配列 (2) との間の全体領域にわたる接続部を形成し、その後前記全体領域の接続部を所々で分離するステップを有する、

請求項 1 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 3】

犠牲層 (4) が形成されまたは識別され、前記犠牲層に沿って前記接続部が所々で分離される、

請求項 2 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 4】

前記接続部は所々でレーザ光線 (9) によって分離される、

請求項 2 または請求項 3 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 5】

前記構造的接続部は、前記半導体層配列 (2) を前記キャリア基板ウェハ (1) に所々でのみ接続することによって形成される、

請求項 1 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 6】

前記キャリア基板ウェハ (1) と前記半導体層配列 (2) との間の前記構造的接続部は、接続層 (5) によって形成される、

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 7】

前記半導体層配列 (2) および / または前記キャリア基板ウェハ (1) に加えて、前記接続層 (5) も分割される、

請求項 6 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 8】

前記構造的接続部を形成するステップははんだづけ処理を有する、

請求項 6 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 9】

前記キャリア基板ウェハ (1) の切断部 (7) および / または前記半導体層配列 (2) の切断部 (6) は、機械的処理、特にソーイングによって、または、レーザ光線によって、形成される、

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 10】

接触層 (14) が少なくとも 1 つの半導体ボディ (10) に適用され、前記接触層は、その半導体層積層体 (200) のキャリア基板 (100) に対向しない前側部 (201) と、前記半導体層積層体 (200) によって覆われない対応するキャリア基板 (100) の少なくとも一部分とを、少なくとも部分的に覆う、

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 11】

前記接触層 (14) は前記半導体層積層体 (200) の少なくとも 1 つにおける側面 (221) を覆って伸延し、少なくとも幾つかの区域においてそれを覆う、

請求項 10 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 12】

前記接触層の少なくとも小区域は少なくとも部分的に放射線を透過する、

請求項 10 または請求項 11 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 13】

前記接触層 (14) は、透明導電性酸化物、特にインジウムスズ酸化物 (ITO) に基づいて形成される、

請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 14】

少なくとも 1 つの半導体ボディ (10) について、第 1 の電気絶縁層 (13a) が、前記接触層 (14) が形成される前に、対応するキャリア基板 (100) の接続区域 (120) の少なくとも一部分に適用される、

請求項 1 から請求項 13 のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 15】

第 2 の電気絶縁層 (13b) が少なくとも 1 つの半導体ボディ (10) に適用され、前

記半導体層積層体(200)における少なくとも1つの側面(221)を少なくとも部分的に覆う、

請求項1から請求項14のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項16】

前記半導体層配列(2)の少なくとも1つの切断部(6)および前記キャリア基板ウェハ(1)の隣接する切断部(7)は、前記半導体層積層体の前側部の平面視において互いに、50 μ m以上、特に100 μ m以上オフセットする、

請求項1から請求項15のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項17】

前記半導体層積層体(200)の前側部(201)に導電的に接続された第1の電気接続層(15)は、少なくとも1つの半導体ボディ(10)の、特に接触層(14)上の、キャリア基板(100)の接続区域(120)に形成される、

請求項1から請求項16のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項18】

前記半導体層積層体(200)の、前側部(201)とは反対側である後側部(302)に導電的に接続された第2の電気接続層(16)は、少なくとも1つの半導体ボディ(10)のキャリア基板(100)の接続区域(120)に形成される、

請求項1から請求項17のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項19】

少なくとも1つの半導体ボディ(10)について、第2の電気接続層(16)は、対応するキャリア基板(100)のエッジ部(111)から突出する半導体層積層体の第1の小区域(210)の後側部(212)に形成される、

請求項1から請求項18のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項20】

前記半導体層積層体(2)は成長基板ウェハ(3)を有する、

請求項1から請求項19のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項21】

前記半導体層配列(2)は、III-V族化合物半導体材料に基づいており、特に窒素化合物半導体材料またはリン化合物半導体材料に基づいており、または、II-VI族化合物半導体材料に基づいている、

請求項1から請求項20のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項22】

サファイアを有するキャリア基板ウェハ(1)が提供される、

請求項1から請求項21のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項23】

前記キャリア基板(1)を拡張可能支持部(11)に配置するステップと、

前記半導体ボディ(10)が互いに引き離されるように前記拡張可能支持部(11)を拡張するステップと、

を有する請求項1から請求項22のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項24】

前記拡張可能支持部(11)は特にポリエチレンを有する膜を有する、

請求項 2 3 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 2 5】

前記拡張可能支持部 (1 1) は拡張可能メッシュを有する、

請求項 2 3 または請求項 2 4 記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 2 6】

少なくとも 1 つの半導体ボディ (1 0) について、前記半導体層積層体 (2 0 0) の第 1 の小区域 (2 1 2)、前記キャリア基板 (1 0 0) および平面の支持部によって境界づけられた中空部 (1 2) は、充填材料 (1 8) で少なくとも部分的に充填される、

請求項 1 から請求項 2 5 のいずれかに記載の複数の放射線放射半導体ボディを形成する方法。

【請求項 2 7】

キャリア基板 (1 0 0) と、電磁放射線を生成するのに適した半導体層積層体 (2 0 0) とを有する放射線放射半導体ボディ (1 0) であって、

前記半導体層積層体 (2 0 0) は、前記半導体層積層体の、前記キャリア基板 (1 0 0) に対向しない後側部の少なくとも一部分が、前記半導体層積層体に対向する前記キャリア基板 (1 0 0) の第 1 の区域の面を覆うように、かつ、前記半導体層積層体に対向する前記キャリア基板 (1 0 0) の接続区域 (1 2 0) の面に前記半導体層積層体 (2 0 0) が配置されないように、前記キャリア基板 (1 0 0) に配置され、

前記半導体層積層体 (2 0 0) の第 1 の小区域 (2 1 0) は、前記キャリア基板 (1 0 0) のエッジ部 (1 1 1) から突出する、

放射線放射半導体ボディ。

【請求項 2 8】

前記第 1 の小区域は、前記キャリア基板に並んで配置される、

請求項 2 7 記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 2 9】

前記半導体層積層体 (2 0 0) および前記キャリア基板 (1 0 0) の互いに対向する面は、同一の辺の長さ (l_1 、 l_3 ; l_2 、 l_4) を有する、

請求項 2 7 記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 3 0】

前記キャリア基板は、サファイア、Ga N および Si C から成るグループから選択された材料から成り、または前記キャリア基板は、金属プレート、プラスチックパネルおよびガラスパネルから成るグループから選択される、

請求項 2 7 から請求項 2 9 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 3 1】

動作中に前記半導体層積層体 (2 0 0) によって生成される電磁放射線を少なくとも部分的に透過する接触層 (1 4) をさらに有し、

前記接触層 (1 4) は、前記半導体ボディに適用され、前記半導体層積層体 (2 0 0) の前側部 (2 0 1) から少なくとも 1 つの側面 (2 2 1) を越えて前記キャリア基板 (1 0 0) の前記接続区域 (1 2 0) へと引き延ばされて、前記半導体層積層体 (2 0 0) の前記前側部 (2 0 1) の少なくとも一部分と、前記半導体層積層体 (2 0 0) の前記側面 (2 2 1) の少なくとも一部分と、前記キャリア基板 (1 0 0) の前記接続区域 (1 2 0) の少なくとも一部分と、を覆う、

請求項 2 7 から請求項 3 0 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 3 2】

前記半導体層積層体 (2 0 0) の前記第 1 の小区域 (2 1 0)、前記キャリア基板 (1 0 0) および平面の支持部によって境界づけられた中空部 (1 2) は、充填材料 (1 8) で少なくとも部分的に充填される、

請求項 2 7 から請求項 3 1 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 3 3】

第 1 の電気絶縁層 (1 3 a) は、前記キャリア基板 (1 0 0) の前記接続区域 (1 2 0

）の少なくとも一部分に適用される、

請求項 27 から請求項 32 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 34】

第2の電気絶縁層（13b）は、前記半導体層積層体（200）の側面（221）の少なくとも1つに適用され、少なくとも幾つかの区域において前記側面を覆う、

請求項 33 記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 35】

第1の電気接続層（15）は、前記キャリア基板（100）の前記接続区域（120）、特に接触層（14）に配置され、前記半導体層積層体（200）の、前記キャリア基板（100）に対向しない前側部（201）に導電的に接続される、

請求項 27 から請求項 34 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 36】

第2の電気接続層（16）は、前記キャリア基板（100）の前記接続区域（120）に配置され、前記半導体層積層体（200）の前側部（201）の反対側の後側部（302）に導電的に接続される、

請求項 35 記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 37】

第2の電気接続層（16）は、前記半導体層積層体（200）の前記第1の小区域（210）の後側部（212）に配置される、

請求項 27 から請求項 36 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 38】

前記半導体層積層体（200）は成長基板（3）を有する、

請求項 27 から請求項 37 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 39】

前記接触層（14）は透明導電性酸化物、特にインジウムスズ酸化物（ITO）を有する、

請求項 31 記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 40】

前記半導体層積層体（200）はIII-V族化合物半導体材料に基づいており、特に窒素化合物半導体材料またはリン化合物半導体材料に基づいており、またはII-VI族化合物半導体材料に基づいている、

請求項 27 から請求項 39 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 41】

前記キャリア基板（100）の前記接続区域（120）のエッジ部（121）および前記半導体層積層体（200）の隣接する側面（221）は、前記半導体層積層体の前側部の平面視において互いに、50 μm 以上、特に100 μm 以上オフセットしている、

請求項 27 から請求項 40 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。

【請求項 42】

前記半導体層積層体（200）の前記第1の小区域（210）の側面（211）および前記キャリア基板（100）の隣接するエッジ部（111）は、前記半導体層積層体（200）の前側部の平面視において、50 μm 以上オフセットしている、

請求項 27 から請求項 40 のいずれかに記載の放射線放射半導体ボディ。