

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】令和 3 年 1 月 21 日 (2021.1.21)

【公表番号】特表 2020-507085 (P2020-507085A)

【公表日】令和 2 年 3 月 5 日 (2020.3.5)

【年通号数】公開・登録公報 2020-009

【出願番号】特願 2019-559402 (P2019-559402)

【国際特許分類】

G 0 1 T 7/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 7/00 A

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 12 月 3 日 (2020.12.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

図 3 B は図 2 B の状態に対応し、異なるのは、後で他方の側からエッチングしやすくするために、マスク 2 1 4 を使用して、第 1 のシリコンウエハ 2 1 0 の一部がエッチングされていることである。結果として得られるキャビティが、図 3 B に参照符号 3 1 0 で示されている。図 2 C に示された状態まで進んだ場合と同様に、図 3 C に示された状態まで進むと、マスク層 2 1 4 の上に第 2 のシリコンウエハ 2 2 0 が貼り付けられている。第 2 のシリコンウエハ 2 2 0 の上に窓層 2 2 2 が堆積され、窓層 2 2 2 は、例えば、シリコン窒化物を含んでよい。第 1 のシリコンウエハ 2 1 0 の反対側に、任意選択のシリコン窒化物層 2 1 6 が堆積されてよい。第 2 のシリコン酸化物層 2 1 2 が存在する場合、これは、図 3 C に示された状態に達する前に除去されてよい。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 5】

図 4 D の状態まで進むと、上部シリコン酸化物層 4 2 4 がパターンニングされて、その上に支持構造の形状が与えられ、上部シリコン酸化物層 4 2 4 のそれ以外の部分はマスクを形成している。上側からエッチングが行われて、窓層 4 2 2 の上に支持構造が構築され、その形状はマスク 4 2 4 によって定義される。この工程では、窓層 4 2 2 の一部が上側に露出しており、窓層 4 2 2 の非露出部分は、支持構造と接触している。更に、下側からエッチングが行われて、第 1 のシリコン酸化物層 4 1 4 が露出する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 3】

本文書では「含む (to comprise)」及び「含む (to include)」という動詞は、記載されていない特徴を排除すること、記載されていない特徴も存在

することを必要とするものもない開放的限定 (open limitations) として使用されている。従属請求項に記載された特徴は、特に別段に明記されない限りは、相互に自由に組み合わせられてよい。更に、当然のことながら、「a」又は「an」、即ち、単数形の使用は、本文書全体を通して複数性を排除しない。

〔付記 1〕

第 1 の側にマスクを含む第 1 のシリコンウエハを形成するステップと、  
前記第 1 のシリコンウエハの前記第 1 の側に第 2 のシリコンウエハを貼り付けるステップと、  
前記ウエハのうちの一方をエッチングして、反対側のシリコンウエハに堆積された窓層の一部を露出させ、前記窓層を支持する前記マスクによって定義される構造を残すステップと、  
を含む方法。

〔付記 2〕

前記窓層は、前記シリコンウエハのうちの一方のウエハの貼り付けられていない側に堆積される、付記 1 に記載の方法。

〔付記 3〕

前記構造は、前記シリコンウエハのうちの一方のウエハのシリコンから形成される、付記 1 又は 2 に記載の方法。

〔付記 4〕

前記マスクの少なくとも一部を除去するステップを更に含む、付記 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の方法。

〔付記 5〕

前記窓層の、前記構造に面していない側に少なくとも 1 つの表面層を堆積させるステップを更に含む、付記 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の方法。

〔付記 6〕

前記少なくとも 1 つの表面層はアルミニウム層を含む、付記 5 に記載の方法。

〔付記 7〕

前記少なくとも 1 つの表面層はグラフェン層を含む、付記 5 に記載の方法。

〔付記 8〕

前記第 2 のシリコンウエハを貼り付ける前記ステップの前に、前記第 1 のシリコンウエハの前記シリコンの一部が、前記マスクに従って前記第 1 の側からエッチングされる、付記 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の方法。

〔付記 9〕

前記窓層と前記第 2 のシリコンウエハとの間にエッチングストッパ層が設けられる、付記 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の方法。

〔付記 10〕

前記エッチングストッパ層は少なくとも一部が除去される、付記 9 に記載の方法。

〔付記 11〕

第 3 のシリコンウエハが与えられて、前記窓層に貼り付けられ、前記第 3 のシリコンウエハの上に第 2 のマスクが設けられ、前記第 3 のシリコンウエハが前記第 2 のマスクに従ってエッチングされて、前記窓層の上に第 2 の構造が形成される、付記 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の方法。

〔付記 12〕

支持構造上の連続的な窓層であって、前記支持構造は前記窓層の第 1 の側にあって第 2 の側にはない、前記窓層を含み、  
前記窓層は前記第 2 の側において連続的に露出しており、前記窓層は前記第 1 の側において一部が露出しており、  
前記支持構造は、第 1 のシリコン層及び第 2 のシリコン層を含み、前記第 1 のシリコン層と前記第 2 のシリコン層との間にマスク層を含む、  
放射線窓構造。

〔付記 1 3〕

前記マスク層は、前記第 2 のシリコン層の前記第 1 の側の露出部分を覆う、付記 1 2 に記載の放射線窓構造。

〔付記 1 4〕

前記窓層は、前記第 2 の側に少なくとも 1 つのアルミニウム表面層が設けられる、付記 1 2 に記載の放射線窓構造。

〔付記 1 5〕

前記窓層は、前記第 2 の側に少なくとも 1 つのグラフェン表面層が設けられる、付記 1 2 に記載の放射線窓構造。

〔付記 1 6〕

前記マスク層は、前記第 2 のシリコン層の前記第 1 の側の露出部分から除去されている、付記 1 2 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の放射線窓構造。

〔付記 1 7〕

前記窓層は、シリコン窒化物、 $Al_2O_3$ 、 $AlN$ 、 $SiO_2$ 、 $SiC$ 、 $TiO_2$ 、 $TiN$ 、金属炭素窒化物、グラフェン、パイロライトカーボン、及びポリマーのうちの少なくとも 1 つの材料で構成される、付記 1 2 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の放射線窓構造。

〔付記 1 8〕

前記窓層は単一平面内に置かれている、付記 1 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の放射線窓構造。

〔付記 1 9〕

シリコン酸化物層をその上に含む第 1 のシリコンウエハを形成するステップと、  
前記第 1 のシリコンウエハに第 2 のシリコンウエハを貼り付けるステップであって、前記第 2 のシリコンウエハの上に窓層が堆積され、前記シリコン酸化物層はキャビティを含み、前記窓層は、前記貼り付けるステップの結果として、前記キャビティに挿入される、前記貼り付けるステップと、

前記第 1 のシリコンウエハを貫通するエッチングを行って前記窓層を露出させ、マスクに従って前記第 2 のシリコンウエハを貫通するエッチングを行って前記窓層の支持構造を構築するステップと、

を含む方法。

〔付記 2 0〕

前記第 2 のシリコンウエハを貫通する前記エッチングによって前記窓層の一部が露出する、付記 1 9 に記載の方法。

〔付記 2 1〕

前記窓層の一方の側に表面層を堆積させるステップを更に含む、付記 1 9 ~ 2 0 のいずれか一項に記載の方法。

〔付記 2 2〕

前記表面層はアルミニウム層を含む、付記 2 1 に記載の方法。

〔付記 2 3〕

前記表面層はグラフェン層を含む、付記 2 1 に記載の方法。