

【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 3 年 1 月 28 日 (2021.1.28)

【公開番号】特開 2018-98497 (P2018-98497A)

【公開日】平成 30 年 6 月 21 日 (2018.6.21)

【年通号数】公開・登録公報 2018-023

【出願番号】特願 2017-224113 (P2017-224113)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/68 N

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

H 0 1 L 21/31 F

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 21/31 C

H 0 1 L 21/302 1 0 1 B

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 12 月 7 日 (2020.12.7)

【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】

方法であって、

基板または基板支持体の支持プレートにおける温度分布パターンを決定する工程と、

前記温度分布パターンに基づいて、前記支持プレートの上面に塗布するマスクの数を 2 以上の数で決定する工程と、

前記温度分布パターンに基づいて、前記マスクのパターンを決定する工程と、

前記支持プレートの前記上面の上に前記マスクを塗布する工程と、

前記マスクによって保護されていない前記支持プレートの部分を除去して第 1 メサと、前記第 1 メサの間の第 1 凹部領域とを形成するために、第 1 機械加工処理を実行する工程と、

前記マスクの内の第 1 マスクを前記支持プレートから除去する工程と、

第 2 凹部領域と、第 2 メサおよび第 1 シールバンド領域の少なくとも一方とを形成するために、第 2 機械加工処理を実行する工程と、

前記マスクの内の第 2 マスクを前記支持プレートから除去する工程とを備える方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、前記第 2 機械加工処理を実行した後に、前記第 1 凹部領域の深さが、前記第 2 凹部領域の深さと異なる方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、

前記第 2 機械加工処理は、前記第 1 凹部領域の深さを増大させることを含み、

前記第 2 機械加工処理を実行した後に、前記第 1 凹部領域の前記深さは、前記第 2 凹部領域の前記深さよりも大きくなる方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、前記第 2 機械加工処理を実行した後に、前記第 1 凹部領域の深さが、前記第 2 凹部領域の深さと等しい方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、前記第 2 メサおよび前記第 1 シールバンド領域は、前記第 2 機械加工処理中に形成される方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、前記第 1 メサ、前記第 2 メサ、および、前記第 1 シールバンド領域のバンドの高さが、前記支持プレートの底部に対して同じ高さにある方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、さらに、

第 3 メサおよび第 2 シールバンド領域の少なくとも一方を形成するために、第 3 機械加工処理を実行する工程と、

前記マスクの内の第 3 マスクを前記支持プレートから除去する工程とを備える方法。

【請求項 8】

基板処理システムのための基板支持体であって、

本体と、

前記本体にわたって分散され、前記本体から離れる方向に前記本体から伸び、基板を支持するよう構成された複数のメサとを備え、

前記複数のメサの各々は、固体の柱形状のメサであり、前記基板と接触して支持する表面領域を有する上面を備え、

前記複数のメサの各々は、前記本体の底面に沿って伸びる平面と前記複数のメサの前記上面との間の距離が、等しい長さであり、前記複数のメサのそれぞれの高さを指すように、前記本体の底部に対して同じ高さを有し、

前記複数のメサの間の領域の深さは、前記基板の処理中に経験される前記基板または前記基板支持体のベースプレートの温度分布パターンに従ってサイズが異なり、

前記複数のメサの間の前記領域の前記深さは、前記本体の直径に沿った第 1 点から前記本体の前記直径に沿った第 2 点まで前記本体にわたってサイズが減少し、

前記第 1 点および前記第 2 点は、前記本体の外周に沿って、または、前記基板支持体の第 1 シールバンド領域に沿って配置される、基板支持体。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、前記複数のメサの間の前記領域の前記深さは、前記ベースプレートの冷却材流路入口の上の領域から前記ベースプレートの冷却材流路出口の上の領域に向かってサイズが減少する基板支持体。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、さらに、第 1 シールバンド領域を規定する複数のバンドを備え、

前記第 1 シールバンド領域は、前記複数のバンドの内の 2 つの隣接するバンドの両側の間に配置されて、前記複数のメサの内のいくつかを備え、

前記複数のバンドは、前記本体の一部として一体的に形成され、前記基板の側面とシールを形成するように前記本体から伸び、

前記複数のバンドの高さは、前記複数のメサの前記高さと同しく、

前記第 1 シールバンド領域は、第 1 深さを有し、

前記第 1 シールバンド領域の外側にある前記複数のメサの間の前記領域の深さは、前記第 1 深さよりもサイズが大きく、

前記第 1 点および前記第 2 点は、前記第 1 シールバンド領域に沿って配置される、基板

支持体。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の基板支持体であって、前記第 1 シールバンド領域の外側にある前記複数のメサは、前記第 1 シールバンド領域よりも半径方向で前記本体の中心近くに配置される基板支持体。

【請求項 1 2】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、前記複数のメサの前記深さのパターンは、前記ベースプレート内の高温スポットを考慮するように構成され、その結果、前記複数のメサの内の前記高温スポット上にある前記メサの深さが、前記複数のメサの内の前記高温スポット上にはない他のメサの深さよりも小さくなる基板支持体。

【請求項 1 3】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、さらに、前記第 1 シールバンド領域、第 2 シールバンド領域、および、非シールバンド領域を備え、

前記第 1 シールバンド領域および前記第 2 シールバンド領域の各々は、2 つのバンドを境界とし、

前記第 1 シールバンド領域の深さが、前記第 2 シールバンド領域の深さまたは前記非シールバンド領域の深さと異なる基板支持体。

【請求項 1 4】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、さらに、

前記ベースプレートと、

前記ベースプレート上に配意された熱ボンダ層と、

前記本体および前記複数のメサを含む支持プレートとを備える基板支持体。

【請求項 1 5】

基板処理システムであって、

請求項 8 の基板支持体と、

R F 電力を生成して、前記 R F 電力を前記基板支持体に供給するよう構成された高周波電力発生器と、

前記高周波電力発生器の動作を制御するシステムコントローラとを備える基板処理システム。

【請求項 1 6】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、

前記第 1 点および前記第 2 点は、前記本体の前記外周に沿って配置される、基板支持体。

【請求項 1 7】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、

前記複数のメサの間の前記領域の前記深さは、前記基板支持体の前記直径に沿った前記第 1 点から前記第 2 点までの領域間で連続的にサイズが減少する、基板支持体。

【請求項 1 8】

請求項 8 に記載の基板支持体であって、

前記複数のメサは、第 1 メサおよび第 2 メサを含み、

前記第 1 メサと前記第 2 メサとの間にはメサが存在せず、

前記第 1 メサと前記第 2 メサとの間の領域は、単一の段差を備え、前記領域は、

前記第 1 メサの垂直方向に伸びる側面から前記単一の段差の上面に伸びる第 1 平面と

、

前記単一の段差の前記底面から前記第 2 メサの垂直方向に伸びる側面に伸びる第 2 平面と、を備える、基板支持体。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載の基板支持体であって、

前記単一の段差は、垂直面であり、

前記第 1 平面は、前記第 1 メサの前記上面および前記第 2 メサの前記上面よりも低い、
基板支持体。

【請求項 20】

請求項 18 に記載の基板支持体であって、
前記単一の段差の高さは、前記第 1 メサの高さと前記第 2 メサの高さとの差に等しい、
基板支持体。

【請求項 21】

請求項 18 に記載の基板支持体であって、
前記第 1 平面の前記第 1 メサと前記第 2 メサとの間に第 1 深さが存在し、
前記第 2 平面の前記第 1 メサと前記第 2 メサとの間に第 2 深さが存在し、
前記単一の段差の高さは、前記第 1 深さと前記第 2 深さとの差に等しい、基板支持体。

【請求項 22】

請求項 9 に記載の基板支持体であって、
前記冷却材流路入口および前記冷却材流路出口は、前記ベースプレートの外周に沿って
配置され、
前記冷却材流路入口は、前記ベースプレートの中心に関して前記冷却材流路出口の反対
側にある、基板支持体。

【請求項 23】

請求項 9 に記載の基板支持体であって、
冷却流体を受け入れるように構成された冷却流路は、前記ベースプレートに配置され、
前記冷却材流路入口から前記冷却材流路出口に伸び、
前記複数のメサの間の前記領域は、前記冷却流路の上方に配置され、ガスを受け入れる
ように構成されている、基板支持体。

【請求項 24】

請求項 9 に記載の基板支持体であって、さらに、
前記冷却材流路入口および前記冷却材流路出口の上にはない、前記複数のメサの内の 2
つのメサの間の前記領域の内の 1 つにガスを供給するように構成されたガス流路を備え、
前記ガス流路は、前記冷却材流路入口と前記冷却材流路出口との間に配置される、基板
支持体。

【請求項 25】

請求項 24 に記載の基板支持体であって、
前記複数のメサの内の前記 2 つのメサの間の前記領域の深さは、前記冷却材流路入口の
上の前記領域の前記深さよりも小さく、前記冷却材流路出口の上的前記領域の前記深さよ
りも大きい、基板支持体。

【請求項 26】

請求項 24 に記載の基板支持体であって、
前記複数のメサの内の前記 2 つのメサの間の前記領域は、前記本体の外縁よりも前記本
体の中心に近く、
前記冷却材流路入口および前記冷却材流路出口は、前記本体の前記中心よりも前記本体
の前記外縁に近い、基板支持体。

【請求項 27】

請求項 26 に記載の基板支持体であって、
前記複数のメサの内の前記 2 つのメサの間の前記領域は、前記本体の前記中心からオフ
セットされる、基板支持体。

【請求項 28】

請求項 9 に記載の基板支持体であって、さらに、
前記複数のメサの内の 2 つのメサの間の前記領域の内の 1 つにガスを供給するように構
成されたガス流路を備え、
前記領域の内の前記 1 つは、前記第 1 点と前記第 2 点との間に配置される、基板支持体
。

【請求項 29】

請求項 28 に記載の基板支持体であって、
前記領域の内の前記 1 つは、前記本体の外縁よりも前記本体の中心に近く、
前記冷却材流路入口および前記冷却材流路出口は、前記本体の前記中心よりも前記本体の前記外縁に近い、基板支持体。

【請求項 30】

請求項 29 に記載の基板支持体であって、
前記領域の内の前記 1 つは、前記本体の前記中心からオフセットされる、基板支持体。

【請求項 31】

請求項 10 に記載の基板支持体であって、
前記複数のバンドの各々は、リング形状であり、
前記第 1 シールバンド領域は、シールされている、基板支持体。

【請求項 32】

請求項 10 に記載の基板支持体であって、
前記第 1 点は、前記ベースプレートの冷却材流路入口の上方にあり、
前記第 2 点は、前記ベースプレートの冷却材流路出口の上方にある、基板支持体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

上述のように、ツールによって実行される 1 または複数の処理工程に応じて、コントローラは、他のツール回路またはモジュール、他のツール構成要素、クラスタツール、他のツールインターフェース、隣接するツール、近くのツール、工場の至る所に配置されるツール、メインコンピュータ、別のコントローラ、もしくは、半導体製造工場内のツール位置および／またはロードポートに向かってまたはそこからウエハのコンテナを運ぶ材料輸送に用いられるツール、の内の 1 または複数と通信してもよい。また、これら以外に以下の適用例として実施することも差し支えない。

〔適用例 1〕方法であって、

基板または基板支持体の支持プレートにおける温度分布パターンを決定する工程と、
前記温度分布パターンに基づいて、前記支持プレートの上面に塗布するマスクの数を 2 以上の数で決定する工程と、
前記温度分布パターンに基づいて、前記マスクのパターンを決定する工程と、
前記支持プレートの前記上面の上に前記マスクを塗布する工程と、
前記マスクによって保護されていない前記支持プレートの部分を除去して第 1 メサと、
前記第 1 メサの間の第 1 凹部領域とを形成するために、第 1 機械加工処理を実行する工程と、
前記マスクの内の第 1 マスクを前記支持プレートから除去する工程と、
第 2 凹部領域と、第 2 メサおよび第 1 シールバンド領域の少なくとも一方とを形成するために、第 2 機械加工処理を実行する工程と、
前記マスクの内の第 2 マスクを前記支持プレートから除去する工程と
を備える方法。

〔適用例 2〕適用例 1 に記載の方法であって、前記第 2 機械加工処理を実行した後に、前記第 1 凹部領域の深さが、前記第 2 凹部領域の深さと異なる方法。

〔適用例 3〕適用例 2 に記載の方法であって、

前記第 2 機械加工処理は、前記第 1 凹部領域の深さを増大させることを含み、
前記第 2 機械加工処理を実行した後に、前記第 1 凹部領域の前記深さは、前記第 2 凹部領域の前記深さよりも大きくなる方法。

〔適用例 4〕適用例 1 に記載の方法であって、前記第 2 機械加工処理を実行した後に、前

記第 1 凹部領域の深さが、前記第 2 凹部領域の深さと等しい方法。

〔適用例 5〕適用例 1 に記載の方法であって、前記第 2 メサおよび前記第 1 シールバンド領域は、前記第 2 機械加工処理中に形成される方法。

〔適用例 6〕適用例 1 に記載の方法であって、前記第 1 メサ、前記第 2 メサ、および、前記第 1 シールバンド領域のバンドの高さが、前記支持プレートの底部に対して同じ高さにある方法。

〔適用例 7〕適用例 1 に記載の方法であって、さらに、

第 3 メサおよび第 2 シールバンド領域の少なくとも一方を形成するために、第 3 機械加工処理を実行する工程と、

前記マスクの内の第 3 マスクを前記支持プレートから除去する工程とを備える方法。

〔適用例 8〕基板処理システムのための基板支持体であって、

本体と、

前記本体にわたって分散され、前記本体から離れる方向に前記本体から伸び、基板を支持するよう構成された複数のメサとを備え、

前記複数のメサの各々は、前記基板と接触して支持する表面領域を備え、

前記複数のメサの各々は、前記本体の底部に対して同じ高さを有し、

前記複数のメサの間の領域の深さは、前記基板の処理中に経験される前記基板または前記基板支持体のベースプレートの温度分布パターンに従ってサイズが異なる基板支持体。

〔適用例 9〕適用例 8 に記載の基板支持体であって、前記複数のメサの間の前記領域の前記深さは、前記基板支持体の中心からの半径方向距離が増大するにつれてサイズが減少する基板支持体。

〔適用例 10〕適用例 8 に記載の基板支持体であって、前記複数のメサの間の前記領域の前記深さは、前記ベースプレートの冷却材流路入口の上の領域から前記ベースプレートの冷却材流路出口の上の領域に向かってサイズが減少する基板支持体。

〔適用例 11〕適用例 8 に記載の基板支持体であって、

前記複数のメサの間の前記領域の前記深さは、前記本体の直径に沿った第 1 点から前記本体の前記直径に沿った第 2 点まで前記本体にわたって半径方向に減少し、

前記第 2 点は、前記本体の中心に関して前記第 1 点の反対側にある基板支持体。

〔適用例 12〕適用例 8 に記載の基板支持体であって、さらに、シールバンド領域を規定する複数のバンドを備え、

前記シールバンド領域は、第 1 深さを有し、

前記シールバンド領域の外側にある前記複数のメサの深さは、前記第 1 深さよりもサイズが大きい基板支持体。

〔適用例 13〕適用例 12 に記載の基板支持体であって、前記シールバンド領域の外側にある前記複数のメサは、前記シールバンド領域よりも半径方向で前記本体の中心近くに配置される基板支持体。

〔適用例 14〕適用例 8 に記載の基板支持体であって、前記複数のメサの前記深さのパターンは、前記ベースプレート内の高温スポットを考慮するように構成され、その結果、前記複数のメサの内の前記高温スポット上にある前記メサの深さが、前記複数のメサの内の前記高温スポット上にない他のメサの深さよりも小さくなる基板支持体。

〔適用例 15〕適用例 8 に記載の基板支持体であって、さらに、第 1 シールバンド領域、第 2 シールバンド領域、および、非シールバンド領域を備え、

前記第 1 シールバンド領域および前記第 2 シールバンド領域の各々は、2 つのバンドを境界とし、

前記第 1 シールバンド領域の深さが、前記第 2 シールバンド領域の深さまたは前記非シールバンド領域の深さと異なる基板支持体。

〔適用例 16〕適用例 8 に記載の基板支持体であって、さらに、

前記ベースプレートと、

前記ベースプレート上に配意された熱ボンド層と、
前記本体および前記複数のメサを含む支持プレートと
を備える基板支持体。

〔適用例 17〕基板処理システムであって、
適用例 8 の基板支持体と、

R F 電力を生成して、前記 R F 電力を前記基板支持体に供給するよう構成された高周波
電力発生器と、

前記高周波電力発生器の動作を制御するシステムコントローラと
を備える基板処理システム。