

【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2月10日(2011.2.10)

【公表番号】特表2010-517266(P2010-517266A)

【公表日】平成22年5月20日(2010.5.20)

【年通号数】公開・登録公報2010-020

【出願番号】特願2009-546392(P2009-546392)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3065 (2006.01)

H 05 H 1/46 (2006.01)

C 23 C 16/509 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 101 B

H 05 H 1/46 M

C 23 C 16/509

【手続補正書】

【提出日】平成22年12月15日(2010.12.15)

【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】

プラズマ処理装置であって、

内部領域を囲み且つ開口部を有する壁を含むチャンバと、

前記壁の前記開口部を通って伸びていて前記内部領域の外側に配置された外側部分を有するアーム部、および、前記アーム部の上且つ前記内部領域の中にある基板支持体を含むカンチレバー組立体と、

前記アーム部の前記外側部分に結合され、前記壁に対して相対的に前記カンチレバー組立体を動かすように動作する駆動機構と、

前記アーム部の前記外側部分と前記壁とに部分的に囲まれた空間を封鎖し、前記内部領域と流体連結された少なくとも1つの真空隔離部材とを備え、前記真空隔離部材は、前記カンチレバー組立体上の大気負荷が中立化されるように前記空間を真空隔離する、

ことを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項2】

前記基板支持体は、基板を支持する上面を有する下部電極組立体を含み、

前記チャンバは、前記基板支持体の前記上面と対向し、前記上面との間に隙間を形成するように前記上面から隔離された底部表面を有する上部電極組立体を更に備え、

前記下部電極組立体は、高周波電源に結合される、

ことを特徴とする請求項1に記載のプラズマ処理装置。

【請求項3】

前記下部電極組立体は、プラズマ処理中に基板を所定位置に保持するためのチャックを含む、ことを特徴とする請求項2に記載のプラズマ処理装置。

【請求項4】

前記アーム部は内部の空洞を含み、

前記チャンバは、

前記空洞の中に設置され、高周波電源に結合された一端を有し、前記高周波電源からそ

れを通って高周波電力を伝送するように働く高周波管と、

前記高周波管の他端に結合され、前記高周波電力を集め前記基板支持体に前記高周波電力を送る高周波導体とを含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 5】

前記高周波電源は、前記高周波電源が前記カンチレバー組立体とともに前記駆動機構によって動かされるように前記アーム部の前記外側部分に搭載されている、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 6】

前記アーム部は、前記高周波管に電気的に結合され、

前記カンチレバー組立体は、前記アーム部に搭載され電気的に前記壁と結合された導電リングと、前記基板支持体から前記アーム部を電気的に絶縁する絶縁体とを更に含む、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 7】

前記側壁および前記導電リングに接続された少なくとも 1 つの柔軟な導体を更に備えることを特徴とする請求項 6 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 8】

前記柔軟な導体が BeCu で構成されていることを特徴とする請求項 7 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 9】

前記アーム部は、端部が開放された内部の空洞を含み、

前記プラズマ処理装置は、前記空洞を通って前記基板支持体と結合される少なくとも 1 つの設備ラインを更に備える、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 10】

前記真空隔離部材は、前記アーム部の前記外側部分および前記壁に接続された 2 つのベローズを含み、

前記カンチレバー組立体が前記駆動機構によって動かされたときに、一方のベローズが伸ばされ、他方のベローズが縮められる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 11】

前記ベローズが金属で構成されることを特徴とする請求項 10 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 12】

前記駆動機構は、

前記アーム部に回転可能に固定され、回転したときに前記アーム部を動かすように働くボールスクリューと、

前記ボールスクリューを回転させるモーターとを含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 13】

前記上部電極組立体は、前記間隙に処理ガスを供給するための少なくとも一つのバッフルを含み、

前記高周波電源は、プラズマをつくるために処理ガスを励起するように前記下部電極組立体に高周波電力を供給するように動作することを特徴とする請求項 2 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 14】

前記間隙を取り囲み、前記間隙内にプラズマを閉じ込めるように構成された少なくとも 1 つの閉じ込めリングを含む閉じ込めリング組立体を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 15】

前記上面と平行な面に配置され、その第1表面に形成された複数のカム領域を含むカムリングと、

前記カムリングの第1表面に回転接触する複数のカムフォロワーと、

前記上面と実質的に垂直な方向に向けられた複数のプランジャーとを更に備え、各プランジャーは、一端が前記複数のカムフォロワーの1つと結合し、他端が前記閉じ込めリング組立体と結合され、

前記カムリングが回転されたとき、前記内部領域におけるプラズマ圧力を制御するために、前記プランジャーが前記上面と実質的に垂直な方向に動き、前記閉じ込めリング間の間隔を変化させる、

ことを特徴とする請求項14に記載のプラズマ処理装置。

【請求項16】

前記カムリングに結合され、前記カムリングを回転させるように動作するモーターを更に備えることを特徴とする請求項15に記載のプラズマ処理装置。

【請求項17】

前記カム領域の各々が少なくとも1つの傾斜面を含むことを特徴とする請求項15に記載のプラズマ処理装置。

【請求項18】

半導体基板を処理する方法であって、

請求項2に記載のプラズマ処理装置における前記基板支持体上に半導体基板を支持することと、

前記上部電極組立体と前記下部電極組立体との間に空間にプラズマを発生させることと、

前記駆動機構によって前記カンチレバー組立体を動かすことによって前記間隙を調整することとを含み、

前記調整の間ににおいて、前記カンチレバー組立体の上の大気負荷が中立化されている、ことを特徴とする方法。

【請求項19】

基板を処理するためのプラズマチャンバであって、

内部領域を囲み且つ開口部を有する壁と、

前記開口部を通って伸びていて、前記内部領域内にある第1端にある基板支持体表面および前記内部領域外にある第2端を含むカンチレバー組立体と、

前記第2端に結合され前記基板支持体表面に垂直にカンチレバーパー群を動かすように動作する駆動機構と、

を備えることを特徴とするプラズマチャンバ。

【請求項20】

前記カンチレバー組立体と前記内部領域の外側の前記壁とに接続された2つのベローズを更に備え、

前記ベローズは、前記カンチレバー組立体および前記壁によって部分的に囲まれた空間を封鎖し、前記内部領域と流体連結され、前記ベローズは、前記カンチレバー組立体上の大気負荷が中立化されるように前記空間を真空隔離する、

ことを特徴とする請求項19に記載のプラズマチャンバ。

【請求項21】

前記開口部は側壁にあり、

前記カンチレバー組立体は、前記開口部から前記内部領域に水平方向に伸びるアーム部を含む、

ことを特徴とする請求項19に記載のプラズマチャンバ。

【請求項22】

基板支持体は下部電極組立体を含み、

前記プラズマチャンバは、

前記基板支持体表面と対向し、前記表面から間隙を持って離隔した底面を有する上部電

極組立体と、

前記間隙を囲んでいて前記間隙内のプラズマを閉じ込めるように構成された少なくとも1つの閉じ込めリングを含む閉じ込めリング組立体を更に備える、
ことを特徴とする請求項19に記載のプラズマチャンバ。

【請求項23】

上部電極組立体、内部領域を囲み且つ開口部を有する壁とを備える容量結合型プラズマチャンバにおける電極間間隙を調整するための装置であって、

カンチレバー組立体と、

駆動機構とを備え、

前記カンチレバー組立体は、下部電極と、第1端にある基板支持体表面と、第2端とを含み、前記第1端が前記内部領域にあり、前記第2端が前記内部領域の外側にあるように前記開口部を通って伸びるように構成され、

前記駆動機構は、前記第2端に結合され前記基板支持体表面と垂直であり且つ互いに反対の方向に前記カンチレバー組立体を動かすように動作する、

ことを特徴とする装置。

【請求項24】

前記カンチレバー組立体と前記内部領域の外側の前記壁とに接続されるように構成された2つのベローズを更に備え、

前記ベローズは、前記カンチレバー組立体および前記壁によって部分的に囲まれた空間を封鎖し、前記内部領域と流体連結され、前記ベローズは、前記カンチレバー組立体上の大気負荷が中立化されるように前記空間を真空隔離する、

ことを特徴とする請求項23に記載の装置。