

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7662902号
(P7662902)

(45)発行日 令和7年4月15日(2025.4.15)

(24)登録日 令和7年4月7日(2025.4.7)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 L 21/683(2006.01)

H 0 2 N 13/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065(2006.01)

H 0 1 L 21/68

H 0 2 N 13/00

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

R

D

請求項の数 12 (全15頁)

(21)出願番号	特願2024-527193(P2024-527193)	(73)特許権者	510182294
(86)(22)出願日	令和4年11月15日(2022.11.15)		北京北方華創微電子裝備有限公司
(65)公表番号	特表2024-543054(P2024-543054 A)		BEIJING NAURA MICRO ELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.
(43)公表日	令和6年11月19日(2024.11.19)		中華人民共和國100176北京市大興区北京經濟技術開發区文昌大道8号
(86)国際出願番号	PCT/CN2022/131858		NO.8 Wenchang Avenue Beijing Economic-Technological Development Area Daxing District, Beijing 100176, China
(87)国際公開番号	WO2023/093564		
(87)国際公開日	令和5年6月1日(2023.6.1)		
審査請求日	令和6年5月8日(2024.5.8)	(74)代理人	110001771
(31)優先権主張番号	202111419897.8		弁理士法人虎ノ門知的財産事務所
(32)優先日	令和3年11月26日(2021.11.26)		最終頁に続く
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
早期審査対象出願			

(54)【発明の名称】 静電パレット及びベース

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のウェハを吸着させる静電パレットであって、
パレット本体と、電圧供給部材と、複数の吸着部材とを含み、
前記パレット本体、前記電圧供給部材、及び、前記複数の吸着部材は、それぞれが互いに独立した部材として構成されており、

複数の前記吸着部材は前記パレット本体に間隔をあけて載置され、各前記吸着部材は、いずれも前記パレット本体から離れる方向に沿って順に設けられた絶縁層、電極層及び誘電体層を含み、複数の前記吸着部材における前記電極層はいずれも同一層にあり、

前記電圧供給部材は、前記吸着部材と前記パレット本体との間に設けられ、複数の前記吸着部材の前記電極層に電氣的に接続され、前記電圧供給部材は各前記吸着部材の前記電極層に直流電圧を供給することで、複数の前記吸着部材によって複数の前記ウェハを1対1で対応して吸着させる、ことを特徴とする静電パレット。

【請求項2】

位置決め部材をさらに含み、前記位置決め部材は前記パレット本体に設けられ、前記位置決め部材には、間隔をあけて設けられた複数の位置決め貫通孔が開けられ、複数の前記吸着部材は複数の前記位置決め貫通孔に1対1で対応して設けられる、ことを特徴とする請求項1に記載の静電パレット。

【請求項3】

各前記吸着部材の前記絶縁層のいずれにも貫通孔が設けられ、前記貫通孔は前記絶縁層

を前記電極層まで貫通し、前記電圧供給部材はリード構造を含み、前記リード構造は引き込み端と供給端を有し、前記引き込み端は直流電源に電氣的に接続されることに用いられ、前記供給端の数は前記吸着部材の数と同じであり、前記供給端は前記貫通孔を介して前記電極層に電氣的に接続される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電パレット。

【請求項 4】

前記リード構造は、引き込み線、複数の供給線、及び開口部を有する環状線を含み、

前記引き込み線は、一端が前記環状線に電氣的に接続され、他端が前記引き込み端とし、複数の供給線は前記環状線の周方向に沿って間隔をあけて設けられ、各前記供給線はいずれも、一端が前記環状線に電氣的に接続され、他端が前記供給端とする、ことを特徴とする請求項 3 に記載の静電パレット。

10

【請求項 5】

前記電圧供給部材は、絶縁スリーブと、複数の弾性導電部材とをさらに含み、

前記絶縁スリーブは、前記引き込み線、複数の供給線、及び前記環状線の外部に外嵌され、複数の前記弾性導電部材は、複数の前記供給端に 1 対 1 で対応して設けられ、複数の前記弾性導電部材は、複数の前記吸着部材の前記電極層に 1 対 1 で対応して弾性的に電氣的に接触する、ことを特徴とする請求項 4 に記載の静電パレット。

【請求項 6】

前記パレット本体には、第 1 凹溝と、引き込み通路とが設けられ、前記第 1 凹溝の形状は前記電圧供給部材の形状に適合し、前記電圧供給部材は前記第 1 凹溝に嵌め込まれ、前記引き込み通路は、前記第 1 凹溝に連通し、前記パレット本体を貫通し、前記引き込み端が前記直流電源に電氣的に接続されることに用いられる、ことを特徴とする請求項 3 に記載の静電パレット。

20

【請求項 7】

前記パレット本体には、複数の第 2 凹溝が間隔をあけて設けられ、複数の前記第 2 凹溝は前記第 1 凹溝の前記供給端が嵌め込まれる部分に連通し、各前記第 2 凹溝の形状は各前記吸着部材の形状に適合し、複数の前記吸着部材は複数の前記第 2 凹溝に 1 対 1 で対応して設けられる、ことを特徴とする請求項 6 に記載の静電パレット。

【請求項 8】

各前記吸着部材は前記第 2 凹溝に接着される、ことを特徴とする請求項 7 に記載の静電パレット。

30

【請求項 9】

前記絶縁層の厚さは 0 . 6 mm 以上 0 . 8 mm 以下であり、前記電極層の厚さは 0 . 0 3 mm 以上 0 . 0 4 mm 以下であり、前記誘電体層の厚さは 0 . 2 5 mm 以上 0 . 3 5 mm 以下である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電パレット。

【請求項 10】

前記絶縁層の材質には、セラミックが含まれ、前記パレット本体の材質には、金属が含まれる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電パレット。

【請求項 11】

チャックと、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の静電パレットとを含み、

前記静電パレットは前記チャックに設けられ、複数の前記ウェハを吸着させることに用いられる、ことを特徴とするベース。

40

【請求項 12】

電力供給アセンブリと、高周波供給アセンブリとをさらに含み、

前記電力供給アセンブリは前記電圧供給部材に電氣的に接続され、前記電力供給アセンブリは直流電源に電氣的に接続され、前記直流電源から供給された直流電圧を前記電圧供給部材に供給することに用いられ、前記高周波供給アセンブリは前記チャックに電氣的に接続され、前記チャックによって高周波を前記静電パレットに供給することに用いられる、ことを特徴とする請求項 11 に記載のベース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、半導体装置の技術分野に関し、具体的には、静電パレット及びベースに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、miniLED及びmicroLED市場の発展に伴い、従来のLEDに使用される複数枚の機械パレットは、ウェハのエッジ利用率及び均一性に対する市場の要件を満たすことができなくなった。静電パレットは、機械チャックに用いられる蓋板によってウェハを押し付ける必要がなく、クーロン力（静電力とも呼ばれる）でウェハを吸着させるため、ウェハのエッジを半導体プロセスの環境に完全に晒さすことができ、エッジ利用率及び均一性を向上させる。そのため、従来のマルチチップLEDに対処するために、多枚葉式静電パレットが開発されており、多枚葉式静電パレットは、複数のウェハ積載位置を提供した上で、ウェハ間の均一性、ウェハ内の均一性及びエッジ利用率が低いという問題を効果的に解決し、機台の競争力を向上させる。

10

【 0 0 0 3 】

従来の多枚葉式静電パレットは、焼結されたセラミック基体と、頂部から底部まで基体に焼結された誘電体層、電極層及び絶縁層と、を含み、半導体プロセスでは、直流電圧を電極層に供給することで、電極層と複数のウェハとの間にクーロン力を形成し、複数のウェハを誘電体層に吸着し、高周波（Radio Frequency、RFと略称する）を電極層に結合し、プラズマを吸引してウェハに衝撃を与えてエッチングする。多枚葉式静電パレット構造の強度を考慮すると、基体における絶縁層はセラミックであり、その厚さ（例えば1.5mm～2mm）も増加する必要がある。また、高周波が絶縁層及び誘電体層を介してプラズマを円滑に吸引することを保証するために、電極層には、絶縁層から誘電体層への方向に間隔をあけて設けられた複数の層構造が含まれる必要があり、それによって、高周波が絶縁層に近い層構造から複数の層構造を経由して誘電体層に近い層構造に徐々に結合される。さらに、電極層には複数の層構造を電氣的に接続できる電氣的接続構造が含まれる必要もあり、それによって、複数の層構造を介して直流電圧を誘電体層に近い層構造に供給できる。

20

【 0 0 0 4 】

しかしながら、電極層の層構造の数が多いほど、電氣的接続構造の焼結プロセス技術の難易度が大きく、コストが高く、また、絶縁層が厚いため、高周波の結合効率に深刻な影響を与え、その結果、エッチングレートに影響を与える。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明は、従来技術に存在する技術的課題の少なくとも1つを解決するために、多枚葉式静電パレットの加工難易度及びコストを低減することができ、且つ高周波の結合効率を向上させ、半導体プロセスの効率を向上させることができる、静電パレット及びベースを提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 0 6 】

本発明の目的を達成するために、複数のウェハを吸着させる静電パレットであって、パレット本体と、電圧供給部材と、複数の吸着部材とを含み、複数の前記吸着部材は前記パレット本体に間隔をあけて設けられ、各前記吸着部材は、いずれも前記パレット本体から離れる方向に沿って順に設けられた絶縁層、電極層及び誘電体層を含み、前記電圧供給部材は、前記吸着部材と前記パレット本体との間に設けられ、複数の前記吸着部材の前記電極層に電氣的に接続され、前記電圧供給部材は各前記吸着部材の前記電極層に直流電圧を供給することで、複数の前記吸着部材によって1対1で対応して複数の前記ウェハを吸着させる、静電パレットを提供する。

【 0 0 0 7 】

50

任意選択的に、前記静電パレットは、位置決め部材をさらに含み、前記位置決め部材は前記パレット本体に設けられ、前記位置決め部材には、間隔をあけて設けられた複数の位置決め貫通孔が開けられ、複数の前記吸着部材は複数の前記位置決め貫通孔に 1 対 1 で対応して設けられる。

【0008】

任意選択的に、各前記吸着部材の前記絶縁層のいずれにも貫通孔が設けられ、前記貫通孔は前記絶縁層を前記電極層まで貫通し、前記電圧供給部材はリード構造を含み、前記リード構造は引き込み端と供給端を有し、前記引き込み端は直流電源に電氣的に接続されることに用いられ、前記供給端の数は前記吸着部材の数と同じであり、前記供給端は前記貫通孔を介して前記電極層に電氣的に接続される。

10

【0009】

任意選択的に、前記リード構造は、引き込み線、複数の供給線、及び開口部を有する環状線を含み、前記引き込み線は、一端が前記環状線に電氣的に接続され、他端が前記引き込み端とし、複数の供給線は前記環状線の周方向に沿って間隔をあけて設けられ、各前記供給線はいずれも、一端が前記環状線に電氣的に接続され、他端が前記供給端とする。

【0010】

任意選択的に、前記電圧供給部材は、絶縁スリーブと、複数の弾性導電部材とをさらに含み、前記絶縁スリーブは、前記引き込み線、複数の供給線、及び前記環状線の外部に外嵌され、複数の前記弾性導電部材は、複数の前記供給端に 1 対 1 で対応して設けられ、複数の前記弾性導電部材は、複数の前記吸着部材の前記電極層に 1 対 1 で対応して弾性的に電氣的に接触する。

20

【0011】

任意選択的に、前記パレット本体には、第 1 凹溝と、引き込み通路とが設けられ、前記第 1 凹溝の形状は前記電圧供給部材の形状に適合し、前記電圧供給部材は前記第 1 凹溝に嵌め込まれ、前記引き込み通路は、前記第 1 凹溝に連通し、前記パレット本体を貫通し、前記引き込み端が前記直流電源に電氣的に接続されることに用いられる。

【0012】

任意選択的に、前記パレット本体には、複数の第 2 凹溝が間隔をあけて設けられ、複数の前記第 2 凹溝は前記第 1 凹溝の前記供給端が嵌め込まれる部分に連通し、各前記第 2 凹溝の形状は各前記吸着部材の形状に適合し、複数の前記吸着部材は複数の前記第 2 凹溝に 1 対 1 で対応して設けられる。

30

【0013】

任意選択的に、各前記吸着部材は前記第 2 凹溝に接着される。

【0014】

任意選択的に、前記絶縁層の厚さは 0.6 mm 以上 0.8 mm 以下であり、前記電極層の厚さは 0.03 mm 以上 0.04 mm 以下であり、前記誘電体層の厚さは 0.25 mm 以上 0.35 mm 以下である。

【0015】

任意選択的に、前記絶縁層の材質には、セラミックが含まれ、前記パレット本体の材質には、金属が含まれる。

40

【0016】

本発明は、チャックと、本発明に係る前記静電パレットとを含み、前記静電パレットは前記チャックに設けられ、複数の前記ウェハを吸着させることに用いられるベースをさらに提供する。

【0017】

任意選択的に、前記ベースは、電力供給アセンブリと、高周波供給アセンブリとをさらに含み、前記電力供給アセンブリは前記電圧供給部材に電氣的に接続され、前記電力供給アセンブリは前記直流電源に電氣的に接続され、前記直流電源から供給された直流電圧を前記電圧供給部材に供給することに用いられ、前記高周波供給アセンブリは前記チャックに電氣的に接続され、前記チャックによって高周波を前記静電パレットに供給することに

50

用いられる。

【発明の効果】

【0018】

本発明は以下の有益な効果を有する。

【0019】

本発明に係る静電パレットは、互いに独立したパレット本体、電圧供給部材、位置決め部材、及び複数の吸着部材を設計し、複数の吸着部材を位置決め部材の複数の位置決め貫通孔に設けることにより、電圧供給部材を吸着部材とパレット本体との間に設け、それによって、パレット本体を利用して電圧供給部材及び複数の吸着部材を載置することができ、それにより、パレット本体によって静電パレットの構造の強度を保証することができ、複数のウェハを吸着させるための吸着部材に依存せずに静電パレットの構造の強度を保証することができる。このような設計により、静電パレットの構造の強度を保証するために吸着部材の絶縁層を厚く設計する必要がなくなり、すなわち、本発明に係る静電パレットの吸着部材の絶縁層は、従来技術における多枚葉式静電パレットの絶縁層より薄く設計することができ、このようにして、高周波は吸着部材の絶縁層及び誘電体層を介してプラズマをより容易に吸引することができ、高周波のエネルギー損失をさらに回避し、高周波の結合効率を向上させる。また、本発明に係る静電パレットの複数の吸着部材の電極層はいずれも同一層にあり、従来技術のように、異なる層に位置する複数の電極層の間に複数の電極層を電氣的に接続する電氣的接続構造を設計する必要がなく、電圧供給部材のみによって各吸着部材の電極層に直流電圧を供給すればよい。上記設計により、本発明の技術的解決手段は、多枚葉式静電パレットの加工難易度及びコストを低減することができ、多枚葉式静電パレットの加工を可能にし、高周波の結合効率を向上させ、エッチングレートを向上させ、それにより、半導体プロセスの効率を向上させる。

【0020】

本発明に係るベースは、チャックに本発明に係る静電パレットを設け、本発明に係る静電パレットを利用して複数のウェハを吸着させることにより、多枚葉式静電パレットの加工難易度及びコストを低減することができ、多枚葉式静電パレットの加工を可能にし、且つ高周波の結合効率を向上させ、半導体プロセスの効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施例に係る静電パレットの分解構造概略図である。

【図2】本発明の実施例に係る静電パレットの部分断面立体構造概略図である。

【図3】本発明の実施例に係る静電パレットの部分断面側面構造概略図である。

【図4】本発明の実施例に係る静電パレットの吸着部材の正面構造概略図である。

【図5】本発明の実施例に係る静電パレットの吸着部材の側面断面構造概略図である。

【図6】本発明の実施例に係る静電パレットの電圧供給部材の正面構造概略図である。

【図7】本発明の実施例に係る静電パレットの電圧供給部材の立体構造概略図である。

【図8】本発明の実施例に係る静電パレットのパレット本体の正面構造概略図である。

【図9】本発明の実施例に係るベースの構造概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

当業者が本発明の技術的解決手段をよりよく理解するために、以下、図面を参照して本発明に係る静電パレット及びベースについて詳細に説明する。

【0023】

図1～図5に示すように、本発明の実施例は、複数のウェハ6を吸着させるための静電パレット2を提供し、静電パレット2は、パレット本体21と、電圧供給部材22と、複数の吸着部材23とを含み、複数の吸着部材23はパレット本体21に設けられる。任意選択的に、静電パレット2は位置決め部材25をさらに含んでもよく、該位置決め部材25の材質には、例えば石英が含まんでもよく、又は絶縁性・耐高温性の他の材質が使用されてもよい。位置決め部材25は、パレット本体21に設けられ、位置決め部材25には、間

10

20

30

40

50

隔をあけて設けられた複数の位置決め貫通孔 2 5 1 が開けられ、複数の吸着部材 2 3 は複数の位置決め貫通孔 2 5 1 に 1 対 1 で対応して設けられる。上記位置決め部材 2 5 を設けることにより、位置決め部材 2 5 に間隔をあけて開けられた複数の位置決め貫通孔 2 5 1 は、複数の吸着部材 2 3 を位置決めすることができるだけでなく、複数の吸着部材 2 3 が複数のウェハ 6 を 1 対 1 で対応して吸着させる時に、複数のウェハ 6 が複数の位置決め貫通孔 2 5 1 に 1 対 1 で対応して位置するようにし、複数の位置決め貫通孔 2 5 1 を利用して複数のウェハ 6 を 1 対 1 で対応して位置決めすることができ、それにより、ウェハ 6 が半導体プロセスで移動することを回避し、さらに静電パレット 2 の使用安定性を向上させ、半導体プロセスの安定性を向上させる。勿論、実際の応用には、他の任意の構造を用いて吸着部材 2 3 の位置決めを実現するようにしてもよく、或いは、接着等の方式を用いて複数の吸着部材 2 3 をパレット本体 2 1 に直接固定するようにしてもよく、また、他の任意の構造を用いて吸着部材 2 3 上のウェハ 6 を位置決めするようにしてもよいが、本発明の実施例は特に限定しない。

10

【 0 0 2 4 】

各吸着部材 2 3 は、いずれもパレット本体 2 1 から離れる方向に沿って順に設けられた絶縁層 2 3 1、電極層 2 3 2、及び誘電体層 2 3 3 を含み、電圧供給部材 2 2 は、吸着部材 2 3 とパレット本体 2 1 との間に設けられ、複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に電氣的に接続され、電圧供給部材 2 2 は各吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に直流電圧を供給することで、複数の吸着部材 2 3 によって複数のウェハ 6 を 1 対 1 で対応して吸着させる。

【 0 0 2 5 】

20

本発明の実施例に係る静電パレット 2 は、互いに独立したパレット本体 2 1、電圧供給部材 2 2、位置決め部材 2 5、及び複数の吸着部材 2 3 を設計し、複数の吸着部材 2 3 を位置決め部材 2 5 の複数の位置決め貫通孔 2 5 1 に設けることにより、電圧供給部材 2 2 を吸着部材 2 3 とパレット本体 2 1 との間に設け、パレット本体 2 1 を利用して電圧供給部材 2 2 及び複数の吸着部材 2 3 を載置することができ、それによって、パレット本体 2 1 によって静電パレット 2 の構造の強度を保証することができ、複数のウェハ 6 を吸着させるための吸着部材 2 3 に依存せずに静電パレット 2 の構造の強度を保証することができる。このような設計により、静電パレット 2 の構造の強度を保証するために吸着部材 2 3 の絶縁層 2 3 1 を厚く設計する必要がなくなり、すなわち、本発明の実施例に係る静電パレット 2 の吸着部材 2 3 の絶縁層 2 3 1 は、従来技術における多枚葉式静電パレット 2 の絶縁層 2 3 1 より薄く設計することができ、このようにして、高周波は吸着部材 2 3 の絶縁層 2 3 1 及び誘電体層 2 3 3 を介してプラズマをより容易に吸引することができ、高周波のエネルギー損失をさらに回避し、高周波の結合効率を向上させる。また、本発明の実施例に係る静電パレット 2 の複数の吸着部材 2 3 はいずれもパレット本体 2 1 に設けられ、これにより複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 はいずれも同一層にあり、従来技術のように、異なる層に位置する複数の電極層の間に複数の電極層を電氣的に接続する電氣的接続構造を設計する必要がなく、電圧供給部材 2 2 のみによって各吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に直流電圧を供給すればよい。上記設計により、本発明の実施例の技術的解決手段は、多枚葉式静電パレット 2 の加工難易度及びコストを低減することができ、多枚葉式静電パレット 2 の加工を可能にし、高周波の結合効率を向上させ、エッチングレートを向上させ、それにより、半導体プロセスの効率を向上させる。

30

40

【 0 0 2 6 】

半導体プロセスでは、電圧供給部材 2 2 は各吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に直流電圧を供給することができ、各吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 は、複数のウェハ 6 に 1 対 1 で対応して分極されて正負の反対する電荷を生成し、複数の吸着部材 2 3 と対応するウェハ 6 との間にクーロン力が形成され、それにより、複数の吸着部材 2 3 は複数のウェハ 6 を 1 対 1 で対応して吸着させることができ、さらに、本発明の実施例に係る静電パレット 2 は複数のウェハ 6 を吸着させて載置することができる。

【 0 0 2 7 】

半導体プロセスでは、高周波は、複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に結合されること

50

で、プラズマを吸引して複数の吸着部材 2 3 に吸着させた複数のウェハ 6 に衝撃を与え、複数のウェハ 6 をエッチングする。

【 0 0 2 8 】

本発明の実施例に係る静電パレット 2 の設計により、任意選択的に、絶縁層 2 3 1 の厚さは 0 . 6 mm 以上 0 . 8 mm 以下であってもよい。この厚さは、従来技術における多枚葉式静電パレットの厚さ 1 . 5 mm ~ 2 mm の絶縁層に比べて薄くなり、それにより、高周波の絶縁層 2 3 1 を通過する時の損失を低減することができ、さらに、高周波の結合効率を向上させ、半導体プロセスの効率を向上させる。

【 0 0 2 9 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、絶縁層 2 3 1 の厚さは 0 . 6 7 mm であってもよい。

10

【 0 0 3 0 】

任意選択的に、電極層 2 3 2 の厚さは 0 . 0 3 mm 以上 0 . 0 4 mm 以下であってもよい。

【 0 0 3 1 】

任意選択的に、誘電体層 2 3 3 の厚さは 0 . 2 5 mm 以上 0 . 3 5 mm 以下であってもよい。

【 0 0 3 2 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、電極層 2 3 2 の厚さは 0 . 0 3 mm であってもよい。

20

【 0 0 3 3 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、誘電体層 2 3 3 の厚さは 0 . 3 mm であってもよい。

【 0 0 3 4 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、パレット本体 2 1 の材質には、金属が含まれてもよい。このような設計の原因としては、金属が導体であり、高周波が吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に結合するにはパレット本体 2 1 を通過する必要があるため、このようにして、静電パレットの構造の強度を保証した上で、高周波がパレット本体 2 1 を通過する時の損失を減少、さらに回避することができ、それにより、高周波の結合効率を向上させ、半導体プロセスの効率を向上させる。

30

【 0 0 3 5 】

任意選択的に、パレット本体 2 1 の材質には、アルミニウムが含まれてもよい。

【 0 0 3 6 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、絶縁層 2 3 1 の材質には、セラミックが含まれてもよい。

【 0 0 3 7 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、誘電体層 2 3 3 の材質には、セラミックが含まれてもよい。

【 0 0 3 8 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、吸着部材 2 3 の誘電体層 2 3 3、電極層 2 3 2、及び絶縁層 2 3 1 は、焼結により作製することができる。

40

【 0 0 3 9 】

図 2、図 3 ~ 図 5 に示すように、本発明の 1 つの好ましい実施例では、各吸着部材 2 3 の絶縁層 2 3 1 のいずれにも貫通孔 2 3 4 が設けられてもよく、貫通孔 2 3 4 は、絶縁層 2 3 1 を電極層 2 3 2 まで貫通し、電圧供給部材 2 2 はリード構造 2 2 1 を含み、リード構造 2 2 1 は引き込み端及び供給端を有し、引き込み端は直流電源（図示せず）に電氣的に接続されることに用いられ、供給端の数は吸着部材 2 3 の数と同じであり、供給端は貫通孔 2 3 4 を介して電極層 2 3 2 に電氣的に接続され、供給端は引き込み端を介して引き込みされた直流電圧を電極層 2 3 2 に供給することに用いられる。

【 0 0 4 0 】

50

つまり、リード構造 2 2 1 は、引き込み端及び吸着部材 2 3 と同数の供給端を有し、引き込み端は、直流電源に電氣的に接続されることで、直流電源から供給された直流電圧をリード構造 2 2 1 に供給することができ、すなわち、直流電源から供給された直流電圧は引き込み端を介してリード構造 2 2 1 に供給される。供給端は複数の吸着部材 2 3 の貫通孔 2 3 4 を 1 対 1 で対応して貫通しており、貫通孔 2 3 4 は吸着部材 2 3 の絶縁層 2 3 1 を電極層 2 3 2 まで貫通するため、供給端は、複数の吸着部材 2 3 の貫通孔 2 3 4 を 1 対 1 で対応して貫通しており、複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して電氣的に接続することができる。リード構造 2 2 1 に供給された直流電圧は、供給端を介して複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して供給することができる。

【 0 0 4 1 】

10

図 6 ~ 図 7 に示すように、本発明の 1 つの好ましい実施例では、リード構造 2 2 1 は、引き込み線 2 2 1 1、複数の供給線 2 2 1 2、及び開口部を有する環状線 2 2 1 3 を含んでもよく、引き込み線 2 2 1 1 は、一端が環状線 2 2 1 3 に電氣的に接続され、他端が引き込み端とし、複数の供給線 2 2 1 2 は環状線 2 2 1 3 の周方向に沿って間隔をあけて設けられ、各供給線 2 2 1 2 はいずれも、一端が環状線 2 2 1 3 に電氣的に接続され、他端が供給端とする。具体的には、図 1 に示すように、吸着部材 2 3 は 5 つあり、それらのうちの 1 つの吸着部材 2 3 は、パレット本体 2 1 の中心位置にあり、残りの 4 つの吸着部材 2 3 は、パレット本体 2 1 の周方向に沿って中心位置にある吸着部材 2 3 の周囲に対称的に分布する。この場合、供給線 2 2 1 2 は 5 つあり、それらのうちの 1 つの供給線 2 2 1 2 は、環状線 2 2 1 3 の内側に位置し、中心位置にある吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に電氣的に接続され、残りの 4 つの供給線 2 2 1 2 は、いずれも環状線 2 2 1 3 の外側に位置し、残りの 4 つの吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して電氣的に接続される。好ましくは、引き込み線 2 2 1 1 と、環状線 2 2 1 3 の内側に位置する供給線 2 2 1 2 とは、環状線 2 2 1 3 の同一の径方向に延在する。

20

【 0 0 4 2 】

半導体プロセスでは、引き込み線 2 2 1 1 は、引き込み端の一端として直流電源に電氣的に接続され、直流電源から供給された直流電圧は、引き込み端を介して引き込み線 2 2 1 1 に供給され、引き込み線 2 2 1 1 を通過した後、引き込み線 2 2 1 1 の環状線 2 2 1 3 に電氣的に接続された端部を介して環状線 2 2 1 3 に供給される。直流電圧は、環状線 2 2 1 3 に供給された後に環状線 2 2 1 3 の周方向に沿って流れ、流れる過程で複数の供給線 2 2 1 2 の環状線 2 2 1 3 に電氣的に接続された端部を介して、環状線 2 2 1 3 の周方向に沿って間隔をあけて設けられた複数の供給線 2 2 1 2 に供給される。直流電圧は、複数の供給線 2 2 1 2 を通過した後に複数の供給線 2 2 1 2 の供給端とした端を介して複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して供給される。

30

【 0 0 4 3 】

このような設計では、開口部を有する環状線 2 2 1 3 を利用して、複数の供給線 2 2 1 2 を環状線 2 2 1 3 の周方向に沿って間隔をあけて設けることにより、リード構造 2 2 1 を非接続形態とすることができ、すなわち、リード構造 2 2 1 を非閉形態にすることができ、それによって、直流電圧によってリード構造 2 2 1 に磁界が発生し、直流電圧に干渉を与えることを回避し、それにより、静電パレット 2 の使用時の安定性を向上させ、半導体プロセスの安定性を向上させることができる。

40

【 0 0 4 4 】

図 6 ~ 図 7 に示すように、任意選択的に、引き込み線 2 2 1 1 の環状線 2 2 1 3 に電氣的に接続される端部は、環状線 2 2 1 3 の開口部を有する端部に電氣的に接続されてもよい。

【 0 0 4 5 】

図 6 及び図 7 に示すように、任意選択的に、複数の供給線 2 2 1 2 のうちの 1 つの供給線 2 2 1 2 の、環状線 2 2 1 3 に電氣的に接続された端部は、開口部を有する環状線 2 2 1 3 の他端に電氣的に接続されてもよい。

【 0 0 4 6 】

50

図 2 ~ 図 3 に示すように、本発明の 1 つの好ましい実施例では、電圧供給部材 2 2 は、絶縁スリーブ 2 2 2 と、複数の弾性導電部材 2 4 とをさらに含んでもよく、絶縁スリーブ 2 2 2 は、引き込み線 2 2 1 1、複数の供給線 2 2 1 2、及び環状線 2 2 1 3 の外部に外嵌され、複数の弾性導電部材 2 4 は、複数の供給端に 1 対 1 で対応して設けられ、複数の弾性導電部材 2 4 は、複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して弾性的に電氣的に接触する。

【 0 0 4 7 】

つまり、複数の供給端は、1 対 1 で対応して設けられた複数の弾性導電部材 2 4 を介して複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して電氣的に接続され、このように、弾性導電部材 2 4 が持つ弾性を利用して、弾性導電部材 2 4 と電極層 2 3 2 を常に緊密に電氣的に接触させ、それにより、複数の供給端は、複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して緊密に電氣的に接続され、さらに静電パレット 2 の使用時の安定性が向上し、半導体プロセスの安定性が向上する。さらに、引き込み線 2 2 1 1、複数の供給線 2 2 1 2、及び環状線 2 2 1 3 の外部に絶縁スリーブ 2 2 2 を外嵌することにより、引き込み線 2 2 1 1、複数の供給線 2 2 1 2、及び環状線 2 2 1 3 をパレット本体 2 1 から絶縁させ、電極層 2 3 2 に結合された高周波がパレット本体 2 1 を通過する時に引き込み線 2 2 1 1、複数の供給線 2 2 1 2、及び環状線 2 2 1 3 を通過する直流電圧に干渉を与えることを回避し、それにより、静電パレット 2 の使用安定性を向上させ、半導体プロセスの安定性を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

任意選択的に、複数の弾性導電部材 2 4 は、複数の吸着部材 2 3 の貫通孔 2 3 4 を 1 対 1 で対応して貫通し、複数の吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に 1 対 1 で対応して電氣的に接触し、一方、供給端は、対応する吸着部材 2 3 の貫通孔 2 3 4 内に伸びない。

【 0 0 4 9 】

任意選択的に、弾性導電部材 2 4 は、弾性プローブを含んでもよい。

【 0 0 5 0 】

図 6 ~ 図 7 に示すように、任意選択的に、絶縁スリーブ 2 2 2 は、引き込みスリーブセグメント 2 2 2 1、複数の供給スリーブセグメント 2 2 2 2、及び開口部を有する環状スリーブセグメント 2 2 2 3 を含んでもよく、環状スリーブセグメント 2 2 2 3 は環状線 2 2 1 3 の外部に外嵌され、引き込みスリーブセグメント 2 2 2 1 及び複数の供給スリーブセグメント 2 2 2 2 は、環状スリーブセグメント 2 2 2 3 の周方向に沿って間隔をあけて設けられ、引き込みスリーブセグメント 2 2 2 1 は、一端が環状スリーブセグメント 2 2 2 3 に連通し、他端が閉鎖され、引き込みスリーブセグメント 2 2 2 1 は引き込み線 2 2 1 1 の外部に外嵌され、各供給スリーブセグメント 2 2 2 2 はいずれも、一端が環状スリーブセグメント 2 2 2 3 に連通し、他端が閉鎖され、複数の供給スリーブセグメント 2 2 2 2 は複数の供給線 2 2 1 2 の外部に 1 対 1 で対応して外嵌される。

【 0 0 5 1 】

任意選択的に、絶縁スリーブ 2 2 2 の材質としては、セラミックが挙げられてもよい。

【 0 0 5 2 】

図 1 ~ 図 8 に示すように、本発明の 1 つの好ましい実施例では、パレット本体 2 1 に第 1 凹溝 2 1 1 及び引き込み通路が設けられてもよく、第 1 凹溝 2 1 1 の形状は電圧供給部材 2 2 の形状に適合し、電圧供給部材 2 2 は第 1 凹溝 2 1 1 に嵌め込まれ、引き込み通路は、第 1 凹溝 2 1 1 に連通し、パレット本体 2 1 を貫通し、引き込み端を直流電源に電氣的に接続することに用いられる。

【 0 0 5 3 】

電圧供給部材 2 2 を第 1 凹溝 2 1 1 に嵌め込むことにより、第 1 凹溝 2 1 1 を利用して電圧供給部材 2 2 のパレット本体 2 1 での位置を位置決めすることができ、電圧供給部材 2 2 がパレット本体 2 1 で移動することを回避し、それにより、静電パレット 2 の使用安定性が向上し、半導体プロセスの安定性が向上する。

【 0 0 5 4 】

図 8 に示すように、任意選択的に、第 1 凹溝 2 1 1 は、引き込み溝セグメント 2 1 1 1、複数の供給溝セグメント 2 1 1 2、及び開口部を有する環状溝セグメント 2 1 1 3 を含んでもよく、環状スリーブセグメント 2 2 2 3 及び環状線 2 2 1 3 は引き込み溝セグメント 2 1 1 1 に嵌め込まれ、引き込み溝セグメント 2 1 1 1 及び複数の供給溝セグメント 2 1 1 2 は、環状溝セグメント 2 1 1 3 の周方向に沿って間隔をあけて設けられ、引き込み溝セグメント 2 1 1 1 は、一端が環状溝セグメント 2 1 1 3 に連通し、他端が閉鎖され、引き込みスリーブセグメント 2 2 2 1 及び引き込み線 2 2 1 1 は引き込み溝セグメント 2 1 1 1 に嵌め込まれ、各供給溝セグメント 2 1 1 2 はいずれも、一端が環状溝セグメント 2 1 1 3 に連通し、他端が閉鎖され、複数の供給スリーブセグメント 2 2 2 2 及び複数の供給線 2 2 1 2 は 1 対 1 で複数の供給溝セグメント 2 1 1 2 に嵌め込まれ、引き込み通路は、引き込み溝セグメント 2 1 1 1 に連通し、パレット本体 2 1 を貫通し、引き込み端を直流電源に電氣的に接続することに用いられる。

10

【 0 0 5 5 】

図 8 に示すように、本発明の 1 つの好ましい実施例では、パレット本体 2 1 には、複数の第 2 凹溝 2 1 2 が間隔をあけて設けられてもよく、複数の第 2 凹溝 2 1 2 は、第 1 凹溝 2 1 1 の供給端が嵌め込まれる部分に連通し、各第 2 凹溝 2 1 2 の形状は各吸着部材 2 3 の形状に適合し、複数の吸着部材 2 3 は複数の第 2 凹溝 2 1 2 に 1 対 1 で対応して設けられる。このように、第 1 凹溝 2 1 1 の各供給溝セグメント 2 1 1 2 は対応する各第 2 凹溝 2 1 2 に延伸し、つまり、第 1 凹溝 2 1 1 の各第 2 凹溝 2 1 2 に延伸する部分は、第 2 凹溝 2 1 2 の溝底に開けられた凹溝セグメントであり、それにより、供給スリーブセグメント 2 2 2 2 及び供給線 2 2 1 2 は第 2 凹溝 2 1 2 内に位置する吸着部材 2 3 の底部に延伸し、貫通孔 2 3 4 を介して電極層 2 3 2 に電氣的に接続されるようにしてもよい。好ましくは、第 1 凹溝 2 1 1 の各供給溝セグメント 2 1 1 2 の対応する各第 2 凹溝 2 1 2 に延伸する端部は、第 2 凹溝 2 1 2 の中心位置にある。また、複数の吸着部材 2 3 を複数の第 2 凹溝 2 1 2 に 1 対 1 で対応して設けることにより、複数の第 2 凹溝 2 1 2 を利用して複数の吸着部材 2 3 のパレット本体 2 1 での位置を特定することができ、吸着部材 2 3 がパレット本体 2 1 で移動することを回避し、それにより、静電パレット 2 の使用安定性を向上させ、半導体プロセスの安定性を向上させることができる。

20

【 0 0 5 6 】

図 1 ~ 図 8 に示すように、任意選択的に、複数の第 2 凹溝 2 1 2 は、パレット本体 2 1 に等間隔をあけて設けられ、複数の吸着部材 2 3 をパレット本体 2 1 に等間隔で設けることを可能にする。

30

【 0 0 5 7 】

本発明の 1 つの好ましい実施例では、各吸着部材 2 3 は第 2 凹溝 2 1 2 に接着され得る。すなわち、各吸着部材 2 3 は、パレット本体 2 1 に接着により接続することができる。

【 0 0 5 8 】

図 9 に示すように、本発明の実施例は、チャック 3 (C h u c k) 及び本発明の実施例に係る静電パレット 2 を含み、静電パレット 2 はチャック 3 に設けられ、複数のウェハ 6 を吸着させることに用いられるベースをさらに提供する。

【 0 0 5 9 】

40

本発明の実施例に係るベースは、本発明の実施例に係る静電パレット 2 をチャック 3 に設け、本発明の実施例に係る静電パレット 2 を利用して複数のウェハ 6 を吸着させることにより、多枚葉式静電パレット 2 の加工難易度及びコストを低減し、高周波の結合効率を向上させ、半導体プロセスの効率を向上させることができる。

【 0 0 6 0 】

図 9 に示すように、本発明の 1 つの好ましい実施例では、ベースは、電力供給アセンブリ 4 及び高周波供給アセンブリ 5 をさらに含み、電力供給アセンブリ 4 は電圧供給部材 2 2 に電氣的に接続され、電力供給アセンブリ 4 は直流電源に電氣的に接続され、直流電源から供給された直流電圧を電圧供給部材 2 2 に供給することに用いられ、高周波供給アセンブリ 5 はチャック 3 に電氣的に接続され、チャック 3 を介して高周波を静電パレット 2

50

に供給することに用いられる。

【 0 0 6 1 】

図 9 に示すように、任意選択的に、電力供給アセンブリ 4 は供給リード 4 1 及びフィルタ 4 2 (F i l t e r) を含んでもよく、高周波供給アセンブリ 5 は高周波供給リード 5 1 及び整合器 5 2 (M a t c h) を含んでもよく、整合器 5 2 は高周波源 (図示せず) に電氣的に接続されることに用いられ、高周波供給リード 5 1 は整合器 5 2 及びチャック 3 にそれぞれ電氣的に接続され、フィルタ 4 2 は直流電源 (図示せず) に電氣的に接続されることに用いられ、供給リード 4 1 はチャック 3 を貫通し、フィルタ 4 2 及び引き込み線 2 2 1 1 にそれぞれ電氣的に接続される。半導体プロセスでは、高周波源は高周波を供給し、高周波源から供給された高周波は、整合器 5 2 を介してチャック 3 に供給され、さらに順にチャック 3、パレット本体 2 1、及び吸着部材 2 3 の絶縁層 2 3 1 を経由して吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に結合される。直流電源は直流電圧を供給し、直流電圧は、順にフィルタ 4 2、供給リード 4 1、引き込み線 2 2 1 1、環状線 2 2 1 3、供給線 2 2 1 2 及び弾性導電部材 2 4 を経由して吸着部材 2 3 の電極層 2 3 2 に供給される。

10

【 0 0 6 2 】

図 9 に示すように、任意選択的に、チャック 3 に冷却液を流すための冷却通路 3 1 (C h i l l e r) が設けられる。これにより、冷却液によって静電パレット 2 を冷却することができる。

【 0 0 6 3 】

図 9 に示すように、任意選択的に、静電パレット 2 とチャック 3 との間には、シールリング 3 2 が設けられ、不活性ガスが導入されてもよい。このようにして、シールリング 3 2 及び不活性ガスを利用して静電パレット 2 とチャック 3 との間をシールすることができる。

20

【 0 0 6 4 】

また、不活性ガスとしては、ヘリウムガスが含まれてもよい。

【 0 0 6 5 】

要するに、本発明の実施例に係る静電パレット 2 及びベースは、多枚葉式静電パレット 2 の加工難易度及びコストを低減し、且つ高周波の結合効率を向上させ、半導体プロセスの効率を向上させることができる。

【 0 0 6 6 】

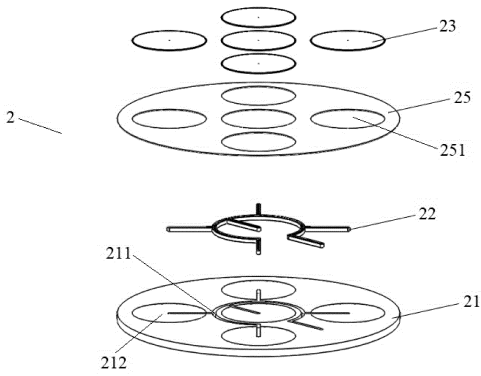
30

なお、以上の実施形態は、本発明の原理を説明するために採用した例示的な実施形態に過ぎず、本発明はこれらに限定されるものではない。当業者であれば、本発明の趣旨及び本質を逸脱することなく、種々の変形や改良を行うことができ、これらの変形や改良も本発明の保護範囲とみなされる。

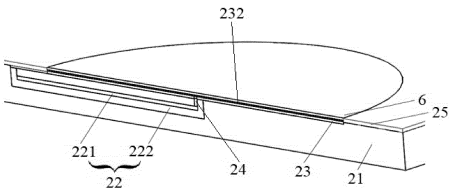
40

50

【図面】
【図 1】

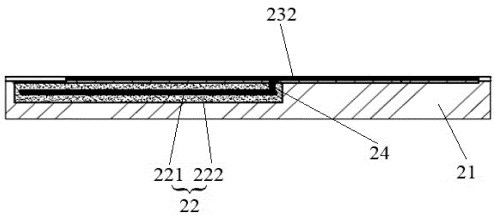


【図 2】

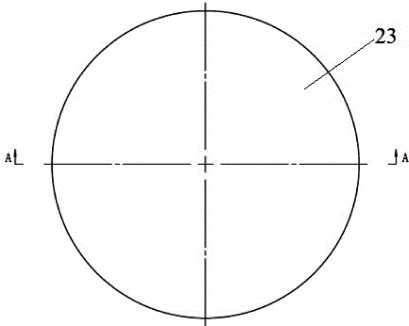


10

【図 3】



【図 4】



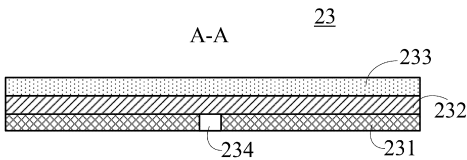
20

30

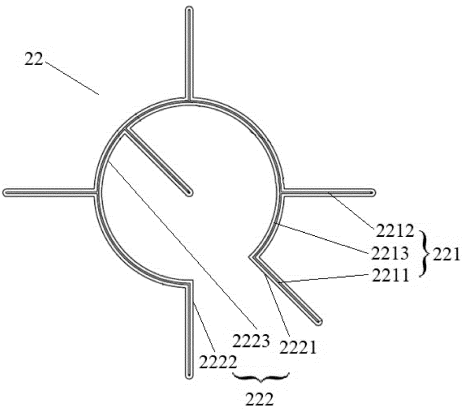
40

50

【図 5】

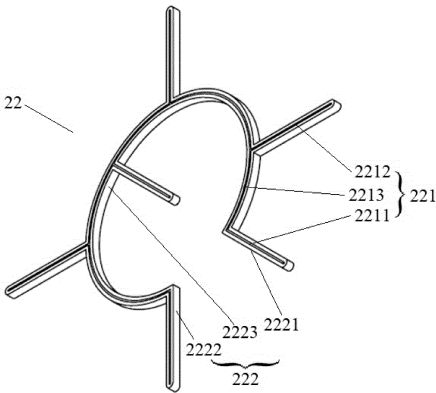


【図 6】

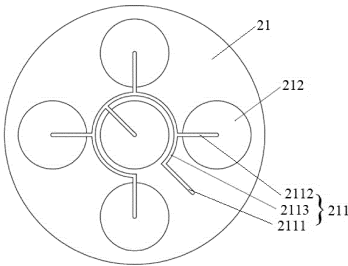


10

【図 7】



【図 8】



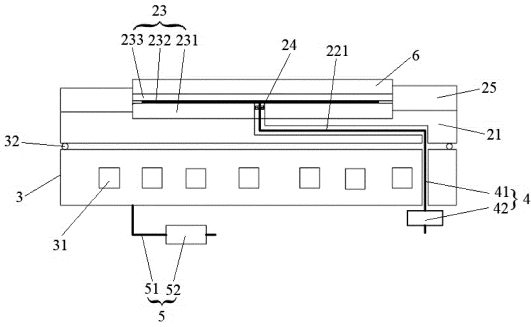
20

30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ロン イエンティエン

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京 ▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区文昌大道 8 号

審査官 正山 旭

(56)参考文献 中国特許出願公開第 1 1 2 6 7 0 1 4 2 (C N , A)

特開 2 0 0 7 - 1 0 9 7 7 0 (J P , A)

中国特許出願公開第 1 1 4 1 4 1 6 8 3 (C N , A)

中国特許出願公開第 1 0 5 4 4 8 7 7 4 (C N , A)

中国特許出願公開第 1 1 3 2 7 0 3 5 5 (C N , A)

特開 2 0 2 1 - 1 6 6 2 3 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 1 L 2 1 / 6 8 3

H 0 2 N 1 3 / 0 0

H 0 1 L 2 1 / 3 0 6 5