

【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18年11月2日(2006.11.2)

【公開番号】特開2005-5701(P2005-5701A)

【公開日】平成17年1月6日(2005.1.6)

【年通号数】公開・登録公報2005-001

【出願番号】特願2004-155918(P2004-155918)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 101 B

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月12日(2006.9.12)

【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】

半導体ウェーハ下に配列され、前記半導体ウェーハを支持するステージの役割を行うボトム電極を含むことを特徴とする半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項2】

前記半導体ウェーハ上に配列された固体板の上部電極をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項3】

前記半導体ウェーハ上に配列されたリング状の上部電極をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項4】

前記半導体ウェーハ下に配列された下部エッジ電極をさらに含み、前記固体板の上部電極及び前記下部エッジ電極が前記半導体ウェーハのエッジ及び背面でプラズマを反復的に生成することを特徴とする請求項2に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項5】

前記半導体ウェーハ下に配列された下部エッジ電極をさらに含み、前記リング状の上部電極及び前記下部エッジ電極が前記半導体ウェーハのエッジ及び背面でプラズマを反復的に生成することを特徴とする請求項3に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項6】

前記ボトム電極、前記固体板の上部電極及び前記下部エッジ電極のうち何れか一つはカソードまたはアノードであることを特徴とする請求項4に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項7】

前記固体板の上部電極とギャップを有して隣接配列された絶縁板をさらに含むことを特徴とする請求項2に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項8】

前記リング状の上部電極とギャップを有して隣接配列された絶縁板をさらに含むことを特徴とする請求項3に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項9】

前記ボトム電極と前記下部エッジ電極間に配列された隔壁をさらに含むことを特徴と

する請求項 4 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 10】

前記絶縁板と前記半導体ウェーハ間の距離は、プラズマが前記半導体ウェーハの中央領域で形成されるのを実質的に防止するために十分に小さく設定されていることを特徴とする請求項 7 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 11】

前記絶縁板と前記半導体ウェーハ間の距離は、プラズマが前記半導体ウェーハの中央領域で形成されるのを根本的に防止するために十分に小さく設定されていることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 12】

前記絶縁板は突出部を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 13】

前記突出部は傾斜面と絶壁面とを含み、前記絶壁面は前記固体板の上部電極とギャップを形成することを特徴とする請求項 12 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 14】

前記突出部は前記半導体ウェーハの中央領域にエッチングガスが流れることを実質的に防止することを特徴とする請求項 12 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 15】

前記ギャップは前記半導体ウェーハ上のエッチング領域のサイズを調節することを特徴とする請求項 13 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 16】

付加的に交換可能な絶縁板をさらに含み、それぞれ前記固体板の上部電極に隣接配列され、それぞれ相異なるサイズのギャップを有することを特徴とする請求項 7 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 17】

前記ボトム電極は複数の開放型グループを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 18】

前記複数の開放型グループは直線または曲線であることを特徴とする請求項 17 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 19】

前記半導体ウェーハ上に配列された上部エッジ電極をさらに含み、前記固体板の上部電極、前記下部エッジ電極及び前記上部エッジ電極が前記半導体ウェーハのエッジ及び背面でプラズマを反復的に生成することを特徴とする請求項 4 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 20】

前記ボトム電極、前記上部エッジ電極、前記固体板の上部電極及び前記下部エッジ電極のうち何れか一つはカソードまたはアノードであることを特徴とする請求項 19 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 21】

前記固体板の上部電極とギャップを有して隣接配列された絶縁板をさらに含むことを特徴とする請求項 19 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 22】

前記絶縁板と前記半導体ウェーハ間の距離は、プラズマが前記半導体ウェーハの中央領域で形成されるのを実質的に防止するために十分に小さく設定されていることを特徴とする請求項 21 に記載の半導体ウェーハのエッジエッチング装置。

【請求項 23】

前記絶縁板は突出部を含むことを特徴とする請求項 21 に記載の半導体ウェーハのエッ

ジエッティング装置。

【請求項 2 4】

前記突出部は傾斜面と絶壁面とを含み、前記絶壁面は前記上部エッジ電極とギャップを形成することを特徴とする請求項 2 3 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 2 5】

前記突出部は前記半導体ウェーハの中央領域にエッティングガスが流れることを実質的に防止することを特徴とする請求項 2 3 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 2 6】

前記ギャップは前記半導体ウェーハ上のエッティング領域のサイズを調節することを特徴とする請求項 2 4 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 2 7】

付加的に交換可能な絶縁板をさらに含み、それぞれ前記固体板の上部電極に隣接配列され、それぞれ相異なるサイズのギャップを有することを特徴とする請求項 2 1 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 2 8】

前記ボトム電極は複数の開放型グループを含むことを特徴とする請求項 1 9 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 2 9】

前記複数の開放型グループは直線または曲線であることを特徴とする請求項 2 8 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 0】

前記半導体ウェーハのエッジ及び背面でプラズマを反復的に生成させるためのエッジピード電極をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 1】

前記固体板の上部電極とギャップを有して隣接配列された絶縁板をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 2】

前記絶縁板と前記半導体ウェーハ間の距離は、プラズマが前記半導体ウェーハの中央領域で形成されるのを実質的に防止するために十分に小さく設定されていることを特徴とする請求項 3 1 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 3】

前記絶縁板は突出部を含むことを特徴とする請求項 3 1 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 4】

前記突出部は傾斜面と絶壁面とを含み、前記絶壁面は前記上部エッジ電極とギャップを形成することを特徴とする請求項 3 3 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 5】

前記突出部は前記半導体ウェーハの中央領域にエッティングガスが流れることを実質的に防止することを特徴とする請求項 3 3 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 6】

前記ギャップは前記半導体ウェーハ上のエッティング領域のサイズを調節することを特徴とする請求項 3 4 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 7】

付加的に交換可能な絶縁板をさらに含み、それぞれ前記固体板の上部電極に隣接配列され、それぞれ相異なるサイズのギャップを有することを特徴とする請求項 3 1 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 8】

前記ボトム電極は複数の開放型グループを含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 3 9】

前記複数の開放型グループは直線または曲線であることを特徴とする請求項 3 8 に記載の半導体ウェーハのエッジエッティング装置。

【請求項 4 0】

半導体ウェーハをチャンバ内に入れる段階と、

前記チャンバ内の圧力を増加させる段階と、

前記圧力をさらに増加させつつ前記チャンバに少なくとも一つのエッティングガスを供給する段階と、

前記チャンバに電力を供給し、前記半導体ウェーハのエッジビードまたは背面で前記半導体ウェーハをエッティングする段階と、

前記電力及び前記エッティングガスを中断させる段階と、

排気ガスで前記チャンバを排気させる段階と、

前記チャンバから前記排気ガスをバージする段階と、

を含む半導体ウェーハエッティング方法。

【請求項 4 1】

半導体ウェーハ下に前記半導体ウェーハを支持するステージの役割を行うボトム電極を配列する段階と、

前記半導体ウェーハのエッジビードまたは背面で前記半導体ウェーハをエッティングする段階と、

前記半導体ウェーハと絶縁板間のギャップを 0.2 ないし約 1.0 mm に維持させる段階と、

を含む半導体ウェーハエッティング方法。

【請求項 4 2】

半導体ウェーハ上に突出部を含む絶縁板を配列する段階と、

前記半導体ウェーハのエッジビードまたは背面で前記半導体ウェーハをエッティングする段階と、

前記半導体ウェーハと前記絶縁板間のギャップを 0.2 ないし約 1.0 mm に維持させる段階と、

を含む半導体ウェーハエッティング方法。

【請求項 4 3】

半導体ウェーハ下に複数の開放型グループを含むボトム電極を配列する段階と、

前記半導体ウェーハのエッジビードまたは背面で前記半導体ウェーハをエッティングする段階と、

を含む半導体ウェーハエッティング方法。

【請求項 4 4】

絶縁物質よりなる本体と、

傾斜面と絶壁面とを含む突出部と、

を含む絶縁板。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

絶縁層 330 は、3000 ないし 8000 の BPSG (Boron-doped Phospho Silicate Glass) または TEOS (Tetraethylorthosilicate) でありうる。タンゲステン層 340 は、WF₆ ガスを使用して形成され、300 ないし 1000 の厚さを有しうる。第 1 及び第 2 窒化物層 350 は、それぞれ 1500 ないし 3500 及び 150 ないし 750 の厚さを有し、SiH₄ + NH₃ ガスを使用して形成されうる。酸化物層 360 は、SiH₄ + O₂ ガスを使用し

て形成され、1000ないし5000の厚さを有しうる。

【手続補正3】

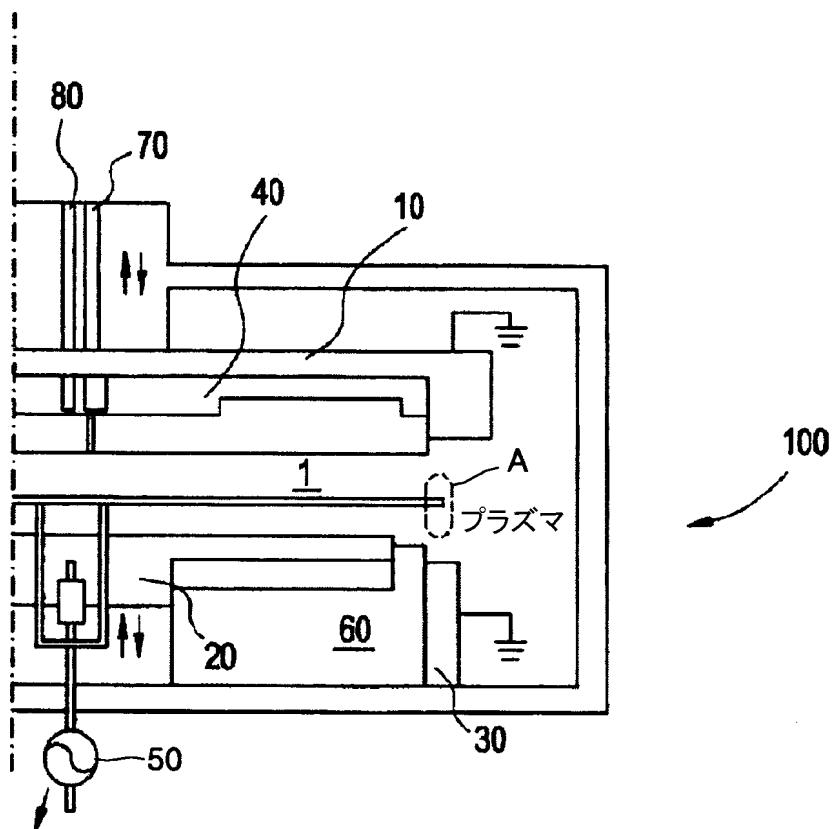
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】



【手続補正4】

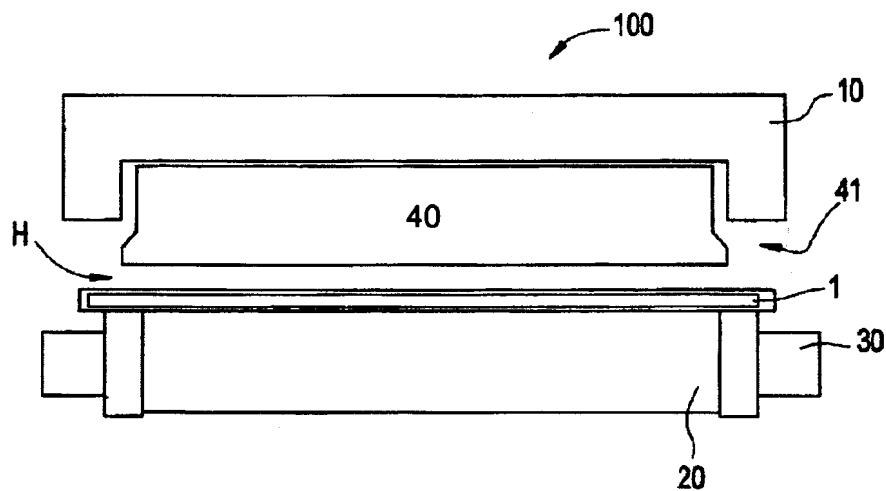
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



【手続補正5】

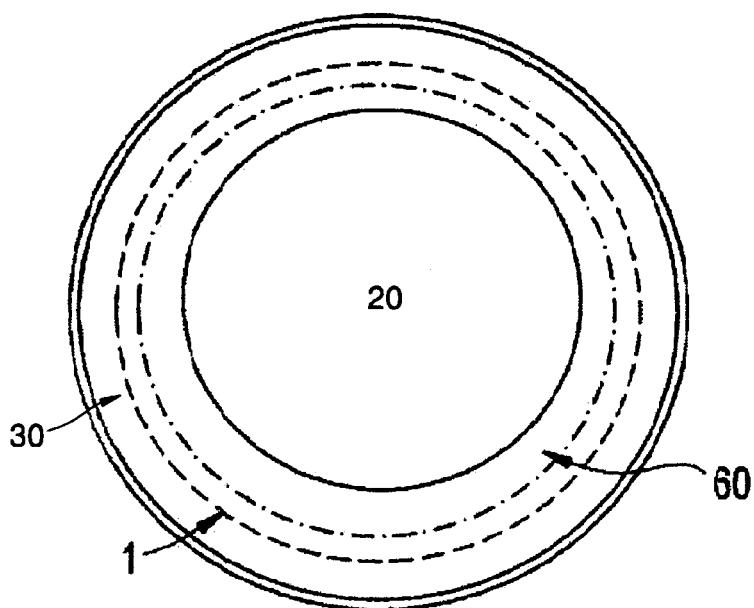
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】



【手続補正6】

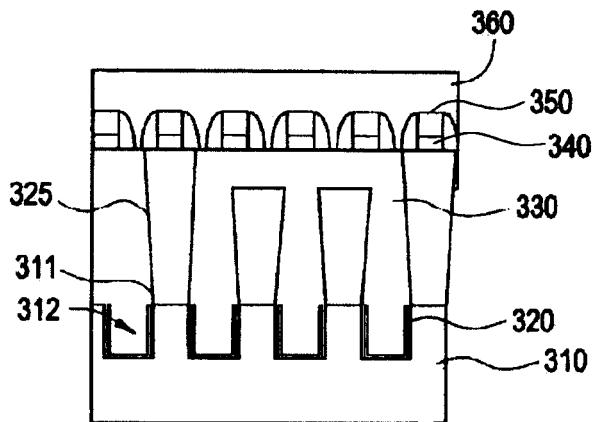
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10A

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10A】



【手続補正7】

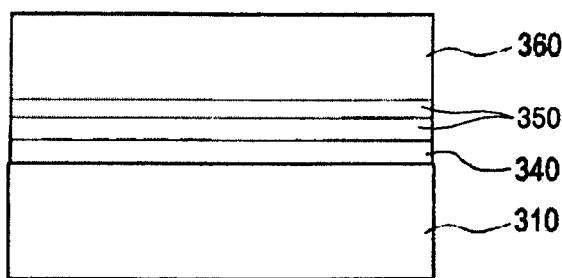
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10B

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10B】



【手続補正8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 3】

