

【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 24 年 5 月 24 日 (2012.5.24)

【公表番号】特表 2011-521470 (P2011-521470A)

【公表日】平成 23 年 7 月 21 日 (2011.7.21)

【年通号数】公開・登録公報 2011-029

【出願番号】特願 2011-510500 (P2011-510500)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/677 (2006.01)

B 6 5 G 49/07 (2006.01)

H 0 2 N 13/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/68 B

B 6 5 G 49/07 E

H 0 2 N 13/00 D

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 3 月 27 日 (2012.3.27)

【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】

静電チャックであって、
電極と、

表面層と、を備え、前記表面層は、前記電極の電圧によって活性化されて、基板を前記静電チャックに静電的にクランプする電荷を形成し、前記表面層は、複数の突起（突起群）を含み、前記突起群は、前記突起群を囲む前記表面層の複数部分の上の、ある高さまで伸びることにより、前記基板が静電クランプされている間、前記基板を前記突起群の上で支持し、前記突起群は、隣接する突起のペアの中心から中心までの距離として測定される間隔が、前記表面層の全体にわたって、ほぼ等しくなるように配置される、静電チャック。

【請求項 2】

前記静電クランプ中に前記基板が加熱されている場合に、前記基板の温度および温度分布のうちの少なくとも 1 つが、前記基板と、前記突起群と、前記突起群を囲む前記表面層の前記複数部分との間の空間におけるガスのガス熱伝導によって、ほぼ制御されるように、前記突起群の前記高さと接触面積と粗度とのうちの少なくとも 1 つが設定されている、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 3】

前記突起群のそれぞれの上部面積のうちの、約 25%、約 50%、および約 75% からなる群から選択される割合を超える面積が、前記静電クランプ中に前記基板と接触する、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 4】

前記突起群は、少なくとも 1 つの低応力材料から形成される、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 5】

前記低応力材料は、非晶質誘電体材料および多結晶誘電体材料のうちの少なくとも一方

を含む、請求項 4 に記載の静電チャック。

【請求項 6】

前記突起群は、シリコン、シリコンと少なくとも 1 種類の他の元素との合金、シリコンカーバイド、および非化学量論的シリコンカーバイドのうちの少なくとも 1 つを含む誘電体材料を含む、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 7】

前記突起群は、アルミナおよびアルミニウム窒化物のうちの少なくとも一方を含む誘電体材料を含む、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 8】

前記突起群は、コンプライアント誘電体材料を含む、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 9】

前記突起群と前記基板との接触面積が、前記静電チャックの全面積の約 1 % から約 10 % を含む、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 10】

前記隣接する突起のペアの中心から中心までの距離は、約 8 ミリメートル未満である、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 11】

前記突起群の前記高さは、前記静電クランプ中に、前記基板と、前記突起群と、前記突起群を囲む前記表面層の前記複数部分との間の空間に位置するガスの平均自由行程とほぼ等しい、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 12】

前記突起群は、突起の丸み部分の特徴的な長さに対する丸み部分の特徴的な高さの比率が、約 0.00407 から約 0.00306 と、約 0.00611 から約 0.00244 とからなる群から選択される比率に等しいように修正されたエッジ形状を有する、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 13】

前記表面層は、電荷制御表面層を含む、請求項 1 に記載の静電チャック。

【請求項 14】

前記電荷制御表面層は、約 1×10^8 / スクエア から約 1×10^{11} / スクエア の範囲の表面抵抗率を有する、請求項 13 に記載の静電チャック。

【請求項 15】

前記電荷制御表面層は、シリコンカーバイド組成物を含む、請求項 13 に記載の静電チャック。

【請求項 16】

前記電荷制御表面層の前記表面抵抗率は、前記シリコンカーバイド組成物を作る際に用いられるシリコン前駆体ガスおよび炭素前駆体ガスの量を変えることにより制御される、請求項 15 に記載の静電チャック。

【請求項 17】

前記電荷制御表面層は、少なくとも 1 つの突起と、表面コーティング層とを含む、請求項 13 に記載の静電チャック。

【請求項 18】

前記電荷制御表面層は、

シリコンカーバイド組成物層を誘電体上に一括堆積させることと、

フォトリソグラフィを用いて前記シリコンカーバイド組成物層をパターン化することと

、
反応性イオンエッチングを用いて前記シリコンカーバイド組成物層の複数部分を除去して、少なくとも 1 つのシリコンカーバイド組成物の突起を残すことと、
によって形成される、請求項 13 に記載の静電チャック。

【請求項 19】

前記電荷制御表面層は、

ビードブラスチングまたはエッチングを用いて誘電体層をパターン化することと、
前記誘電体層に前記電荷制御表面層を絶縁保護コーティングすることと、
によって形成される、請求項 13 に記載の静電チャック。

【請求項 20】

前記電荷制御表面層は、ダイヤモンド様炭素、非晶質シリコン、金属ドーパ酸化物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも1つの材料を含む、請求項 13 に記載の静電チャック。