

【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12月1日(2011.12.1)

【公表番号】特表2011-501434(P2011-501434A)

【公表日】平成23年1月6日(2011.1.6)

【年通号数】公開・登録公報2011-001

【出願番号】特願2010-529950(P2010-529950)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 3 C

H 0 1 L 21/304 6 4 3 B

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月17日(2011.10.17)

【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】

パターンウェーハの表面上の汚染物を除去するために洗浄材料を分注する洗浄ヘッドであって、

前記洗浄ヘッドを前記表面に近接して保持するためのアームと、

前記パターンウェーハの前記表面に対向する複数のチャンネルを有する前記洗浄ヘッドと、を備え、

前記複数のチャンネルのそれぞれは、二個の端部を有し、前記二個の端部の一方は、前記洗浄材料を分注し、前記洗浄材料は、前記分注を行う端部から前記チャンネルの他方の端部へ流動し、前記分注を行う端部は、前記洗浄材料の供給元に結合され、前記分注された洗浄材料は、前記ウェーハに対して、前記複数のチャンネルのそれぞれの軸線に沿った方向に剪断力を及ぼして、前記パターンウェーハの前記表面上の前記汚染物の除去を促進する、洗浄ヘッド。

【請求項 2】

前記複数のチャンネルは、互いに平行であり、前記複数のチャンネルは、前記洗浄ヘッドの長さに対して約 0°ないし約 180°の角度を成す、請求項 1 記載の洗浄ヘッド。

【請求項 3】

前記洗浄材料が及ぼす前記剪断力は、前記パターンウェーハと前記洗浄ヘッドとの間の移動方向に対して垂直な成分を含む、請求項 1 記載の洗浄ヘッド。

【請求項 4】

前記洗浄材料は、单相、二相、または三相から成る、請求項 1 記載の洗浄ヘッド。

【請求項 5】

前記洗浄材料は、発泡体、乳液、またはゲルである、請求項 1 記載の洗浄ヘッド。

【請求項 6】

前記パターンウェーハは、支配的なパターンを有し、前記パターンウェーハは、洗浄中、前記洗浄ヘッドに対して特定の向きで配される、請求項 1 記載の洗浄ヘッド。

【請求項 7】

前記複数のチャンネルは、互いに平行ではない、請求項 1 記載の洗浄ヘッド。

【請求項 8】

前記複数のチャンネルは、螺旋状パターンを形成する、請求項 1 記載の洗浄ヘッド。

【請求項 9】

パターンウェーハの表面上の汚染物を除去するために洗浄材料を分注する洗浄ヘッドを有する洗浄システムであって、

前記パターンウェーハを前記洗浄ヘッドへ向けて移動させる輸送機構と、

前記パターンウェーハを前記洗浄ヘッドに対して特定の向きで保持し、保持した前記パターンウェーハが前記洗浄ヘッドへの移動のために前記輸送機構に配置されるウェーハホルダと、

複数のチャンネルを有する前記洗浄ヘッドと、を備え、

前記複数のチャンネルのそれぞれは、二個の端部を有し、前記二個の端部の一方は、前記洗浄材料を分注し、前記洗浄材料は、前記分注を行う端部から前記チャンネルの他方の端部へ流動し、前記分注を行う端部は、前記洗浄材料の供給元に結合され、前記洗浄ヘッドは、アームにより前記パターンウェーハの前記表面に近接して保持され、前記分注された洗浄材料は、前記ウェーハに対して、前記複数のチャンネルのそれぞれの軸線に沿った方向に剪断力を及ぼして、前記パターンウェーハの前記表面上の前記汚染物の除去を促進する、洗浄システム。

【請求項 10】

異なるチャンネル設計を有する複数の洗浄ヘッドが存在し、前記洗浄ヘッドは、前記パターンウェーハにおいて最善の汚染除去効率を達成するように、前記複数の洗浄ヘッドから選択される、請求項 9 記載の洗浄システム。

【請求項 11】

前記複数のチャンネルは、互いに平行であり、前記複数のチャンネルは、前記洗浄ヘッドの長さに対して約 0°ないし約 180°の角度を成す、請求項 9 記載の洗浄システム。

【請求項 12】

前記洗浄材料が及ぼす前記剪断力は、前記パターンウェーハと前記洗浄ヘッドとの間の移動方向に対して垂直な成分を含む、請求項 9 記載の洗浄システム。

【請求項 13】

前記洗浄システムに二個以上の洗浄ヘッドが存在し、各洗浄ヘッドは、前記複数のチャンネルについて独自の構成を有する、請求項 9 記載の洗浄システム。

【請求項 14】

前記パターンウェーハは、支配的なパターンを有し、前記パターンウェーハは、洗浄中、前記洗浄ヘッドに対して特定の向きで配される、請求項 9 記載の洗浄システム。

【請求項 15】

前記支配的なパターンは、互いに平行な複数の線である、請求項 14 記載の洗浄システム。

【請求項 16】

パターンウェーハの表面上の汚染物を除去する洗浄材料を分注するために洗浄ヘッドを使用する方法であって、

前記洗浄ヘッドに対して特定の向きで、前記パターンウェーハをウェーハホルダに配置するステップと、

前記パターンウェーハを前記ウェーハホルダと共に前記洗浄ヘッドの下に配置するステップと、

前記パターンウェーハを洗浄するために前記洗浄ヘッドから前記洗浄材料を分注するステップと、を備え、

前記洗浄ヘッドは、複数のチャンネルを有し、前記複数のチャンネルのそれぞれは、二個の端部を有し、前記二個の端部の一方は、前記洗浄材料を分注し、前記洗浄材料は、前記分注を行う端部から前記チャンネルの他方の端部へ流動し、前記分注を行う端部は、前記洗浄材料の供給元に結合され、前記分注された洗浄材料は、前記ウェーハに対して、前記複数のチャンネルの前記それぞれの軸線に沿った方向に剪断力を及ぼして、前記パターンウェーハの前記表面上の汚染物の除去を促進する方法。

【請求項 17】

さらに、前記パターンウェーハを前記ウェーハホルダと共に前記洗浄ヘッドへ向けて移動させる、請求項 16 記載の方法。

【請求項 18】

前記洗浄材料が及ぼす前記剪断力は、前記パターンウェーハと前記洗浄ヘッドとの間の移動方向に対して垂直な成分を含み、前記垂直な成分は、汚染除去効率を向上させる、請求項 16 記載の方法。

【請求項 19】

前記パターンウェーハは、支配的なパターンを有し、前記パターンウェーハは、洗浄中、前記洗浄ヘッドに対して特定の向きで配され、前記特定の向きは、汚染除去効率を向上させる、請求項 16 記載の方法。

【請求項 20】

前記支配的なパターンは、ポリシリコン線または金属相互接続部により形成される、請求項 19 記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

図 6C は、本発明の別の実施形態による、洗浄材料を分注するためのチャンネル 601' および 601” を備えた洗浄ヘッド 600' の上面図である。洗浄ヘッド 600' の下では、基板 610 は、洗浄ヘッド 600 の長さに対して垂直な方向 620 へ移動する。この実施形態において、チャンネル 601' および 601” の長さは、洗浄ヘッド 600' の幅 670 の線から角度 α を成している。チャンネル 601' および 601” は、洗浄材料を B 端部に向けて分注する A 端部を有する。A 端部から B 端部への洗浄材料の流動により、下方の基板には、図 6C に示したように、チャンネル 601' および 601” 内の A 端部から B 端部へ向かう方向に剪断力 F_{CU} および F_{CL} が導入される。剪断力 F_{CU} および F_{CL} に加え、基板 610 の表面は、基板 610 と洗浄ヘッド 600' との間の相対運動により、別の剪断力 F_{W2} を受ける。剪断力 F_{W2} は、基板 610 の移動方向 620 とは反対の方向になる。図 6C は、基板 610 の上半分 610_U の表面が二種類の剪断力 F_{CU} および F_{W2} を受け、基板 610 の下半分 610_L が二種類の剪断力 F_{CL} および F_{W2} を受けることを示している。チャンネル 601' および 601” の設計は、汚染物を基板 610 の外縁部へ移動させる利点を潜在的に有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

上述したように、異なる製品（または素子）用のウェーハは、異なる特徴部パターンを有する。異なる種類のウェーハを効果的に洗浄するためには、様々な洗浄ヘッドを様々なウェーハパターンに対して選択する。図 7 は、洗浄材料を分注するチャンネルの設計が異なる、多数の洗浄ヘッド 701、702、および 703 を備えたウェーハ洗浄チャンバ 700 を示す。洗浄ヘッド 701、702、および 703 は、それぞれアーム 751、752、および 753 により所定位置に保持される。ウェーハ 710 が洗浄のためにチャンバ 700 内に配置される時、基板 710 上の特徴部のパターンは、既に分かっている。ウェーハ 710 は、下の表面 770 に沿って、方向 720 で洗浄ヘッド 701、702、および 703 へ向けて移動される。一実施形態において、表面 770 は、コンベヤベルト 760 上にある。製造処理前に実施される調査に基づいて、洗浄ヘッド 710 は、基板表面から

汚染部を除去すると共に、ウェーハ表面の特徴部に損傷を与えない上で最も適切なチャンネルを有する。一実施形態において、ウェーハ 710 は、ウェーハ上の支配的なパターンが洗浄ヘッドに対して事前に設定された角度を成して整列するように、特定の向きで表面 770 に沿って移動するように位置決めされる。向きの支援には、ウェーハ上の配向構造を使用することができる。加えて、基板ホルダを使用して、処理全体を通して向きが維持された状態を確保してもよい。