

【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22年3月4日(2010.3.4)

【公開番号】特開2008-243860(P2008-243860A)

【公開日】平成20年10月9日(2008.10.9)

【年通号数】公開・登録公報2008-040

【出願番号】特願2007-77923(P2007-77923)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

G 0 1 R 31/28 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/66 B

G 0 1 R 31/28 K

【手続補正書】

【提出日】平成21年12月30日(2009.12.30)

【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】

移動可能な載置台上の被検査体と複数のプローブを電氣的に接触させて上記被検査体の電氣的特性検査を行うに当たり、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体とを備えた針先位置検出装置を用いて上記複数のプローブの針先位置を検出する方法であって、

上記載置台の移動により上記針先位置検出装置が移動して上記接触体を上記複数のプローブの針先と接触させる第 1 の工程と、

上記複数のプローブを弾性変形させない圧力で上記接触体を保持したまま上記載置台の更なる移動により上記接触体を上記センサ部側へ移動させる第 2 の工程と、

上記接触体が移動し始める位置を上記複数のプローブの針先位置として判断する第 3 の工程と、を備えた

ことを特徴とするプローブの針先位置の検出方法。

【請求項 2】

上記接触体は、軟質部材を介して上記複数のプローブと接触することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブの針先位置の検出方法。

【請求項 3】

上記第 2 の工程では、上記複数のプローブは、上記軟質部材を傷つけないことを特徴とする請求項 2 に記載のプローブの針先位置の検出方法。

【請求項 4】

上記第 2 の工程では、上記接触体の現在位置を変位センサによって検出することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載のプローブの針先位置の検出方法。

【請求項 5】

上記第 3 の工程では、上記変位センサの検出結果に基づいて上記複数のプローブの針先位置を判断することを特徴とする請求項 4 に記載のプローブの針先位置の検出方法。

【請求項 6】

移動可能な載置台上の被検査体と複数のプローブを電氣的に接触させて上記被検査体の

電気的特性検査を行うに当たり、上記被検査体を撮像する撮像手段と上記複数のプローブの針先を検出する針先位置検出装置を用いて上記被検査体と上記複数のプローブとをアライメントする方法であって、

上記針先位置検出装置を用いて上記複数のプローブの針先位置を検出する工程と、

上記針先位置検出装置に装着された軟質部材と上記複数のプローブを接触させて上記軟質部材に上記複数のプローブの針跡を転写する工程と、

上記撮像手段を用いて上記軟質部材に形成された上記複数のプローブの針跡位置を検出する工程と、

上記撮像手段を用いて上記複数のプローブに対応する上記被検査体の接触位置を検出する工程と、を備え、

上記針先位置検出装置は、上記載置台に設けられ、且つ、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体とを備えており、

上記針先位置検出装置を用いて上記複数のプローブの針先位置を検出する工程は、

上記載置台の移動により上記針先位置検出装置が移動して上記接触体を上記複数のプローブの針先と接触させる第1の工程と、

上記複数のプローブを弾性変形させない圧力で上記接触体を保持したまま上記載置台の更なる移動により上記接触体を上記センサ部側へ移動させる第2の工程と、

上記接触体が移動し始める位置を上記複数のプローブの針先位置として判断する第3の工程と、を備えた

ことを特徴とするアライメント方法。

【請求項7】

上記第2の工程では、上記複数のプローブは、上記軟質部材を傷つけないことを特徴とする請求項6に記載のアライメント方法。

【請求項8】

上記第2の工程では、上記接触体の現在位置を変位センサによって検出することを特徴とする請求項6または請求項7に記載のアライメント方法。

【請求項9】

上記第3の工程では、上記変位センサの検出結果に基づいて上記複数のプローブの針先位置を判断することを特徴とする請求項8に記載のアライメント方法。

【請求項10】

被検査体と複数のプローブを電氣的に接触させて上記被検査体の電気的特性検査を行うに当たり、上記複数のプローブの針先の位置を検出するために用いられる針先位置検出装置であって、

上記針先位置検出装置は、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ部を備え、且つ、

上記センサ機構は、センサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体と、上記接触体に第1の圧力を付与し、上記接触体を上記センサ部から所定距離だけ離間させる圧力付与手段と、を有し、

上記接触体は、上記複数のプローブとの接触による上記センサ部側への移動により上記複数のプローブの針先位置を検出する

ことを特徴とする針先位置検出装置。

【請求項11】

上記センサ部は、上記接触体の現在位置を検出する変位センサを有することを特徴とする請求項10に記載の針先位置検出装置。

【請求項12】

上記接触体が上記第1の圧力より大きな第2の圧力が付与されている時には、上記接触体は、上記複数のプローブと接触しても移動しないことを特徴とする請求項10または請求項11に記載の針先位置検出装置。

【請求項13】

上記接触体は、着脱自在な軟質部材を有し、上記軟質部材を介して上記複数のプローブと接触することを特徴とする請求項 1 0 ~ 請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の針先位置検出装置。

【請求項 1 4】

上記軟質部材は、上記接触体が第 1 の圧力で上記複数のプローブと接触して上記接触体が移動する時にも傷つかない材料によって形成されていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の針先位置検出装置。

【請求項 1 5】

上記軟質部材は、上記接触体が第 2 の圧力で上記複数のプローブと接触することにより上記複数のプローブの針跡が転写されることを特徴とする請求項 1 3 または 請求項 1 4 に記載の針先位置検出装置。

【請求項 1 6】

被検査体を載置する移動可能な載置台と、この載置台の上方に配置された複数のプローブと、これらのプローブの針先の位置を検出するように上記載置台に設けられた針先位置検出装置と、を備えたプローブ装置であって、

上記針先位置検出装置は、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ機構を備え、且つ、

上記センサ機構は、センサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体と、上記接触体に第 1 の圧力を付与し、上記接触体を上記センサ部から所定距離だけ離間させる圧力付与手段と、を有し、

上記接触体は、上記複数のプローブとの接触による上記センサ部本体側への移動により上記複数のプローブの針先位置を検出する

ことを特徴とするプローブ装置。

【請求項 1 7】

上記センサ部は、上記接触体の現在位置を検出する変位センサを有することを特徴とする請求項 1 6 に記載のプローブ装置。

【請求項 1 8】

上記接触体が上記第 1 の圧力より大きな第 2 の圧力が付与されている時には、上記接触体は、上記複数のプローブと接触しても移動しないことを特徴とする請求項 1 7 または 請求項 1 7 に記載のプローブ装置。

【請求項 1 9】

上記接触体は、着脱自在な軟質部材を有し、上記軟質部材を介して上記複数のプローブと接触することを特徴とする請求項 1 6 ~ 請求項 1 8 のいずれか 1 項に記載のプローブ装置。

【請求項 2 0】

上記軟質部材は、上記接触体が第 1 の圧力で上記複数のプローブと接触して上記接触体が移動する時にも傷つかない材料によって形成されていることを特徴とする請求項 1 9 に記載のプローブ装置。

【請求項 2 1】

上記軟質部材は、上記接触体が第 2 の圧力で上記複数のプローブと接触することにより上記複数のプローブの針跡が転写されることを特徴とする請求項 1 9 または 請求項 2 0 に記載のプローブ装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明の請求項 1 に記載のプローブの針先位置の検出方法は、移動可能な載置台上の被検査体と複数のプローブを電氣的に接触させて上記被検査体の電氣的特性検査を行うに当

たり、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体とを備えた針先位置検出装置を用いて上記複数のプローブの針先位置を検出する方法であって、上記載置台の移動により上記針先位置検出装置が移動して上記接触体を上記複数のプローブの針先と接触させる第1の工程と、上記複数のプローブを弾性変形させない圧力で上記接触体を保持したまま上記載置台の更なる移動により上記接触体を上記センサ部側へ移動させる第2の工程と、上記接触体が移動し始める位置を上記複数のプローブの針先位置として判断する第3の工程と、を備えたことを特徴とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明の請求項6に記載のアライメント方法は、移動可能な載置台上の被検査体と複数のプローブを電氣的に接触させて上記被検査体の電氣的特性検査を行うに当たり、上記被検査体を撮像する撮像手段と上記複数のプローブの針先を検出する針先位置検出装置を用いて上記被検査体と上記複数のプローブとをアライメントする方法であって、上記針先位置検出装置を用いて上記複数のプローブの針先位置を検出する工程と、上記針先位置検出装置に装着された軟質部材と上記複数のプローブを接触させて上記軟質部材に上記複数のプローブの針跡を転写する工程と、上記撮像手段を用いて上記軟質部材に形成された上記複数のプローブの針跡位置を検出する工程と、上記撮像手段を用いて上記複数のプローブに対応する上記被検査体の接触位置を検出する工程と、を備え、上記針先位置検出装置は、上記載置台に設けられ、且つ、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体とを備えており、上記針先位置検出装置を用いて上記複数のプローブの針先位置を検出する工程は、上記載置台の移動により上記針先位置検出装置が移動して上記接触体を上記複数のプローブの針先と接触させる第1の工程と、上記複数のプローブを弾性変形させない圧力で上記接触体を保持したまま上記載置台の更なる移動により上記接触体を上記センサ部側へ移動させる第2の工程と、上記接触体が移動し始める位置を上記複数のプローブの針先位置として判断する第3の工程と、を備えたことを特徴とするものである。

。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、本発明の請求項7に記載のアライメント方法は、請求項6に記載の発明において、上記第2の工程では、上記複数のプローブは、上記軟質部材を傷つけないことを特徴とするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明の請求項8に記載のアライメント方法は、請求項6または請求項7に記載の発明において、上記第2の工程では、上記接触体の現在位置を変位センサによって検出することを特徴とするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

また、本発明の請求項9に記載のアライメント方法は、請求項8に記載の発明において、上記第3の工程では、上記変位センサの検出結果に基づいて上記複数のプローブの針先位置を判断することを特徴とするものである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

また、本発明の請求項10に記載の針先位置検出装置は、被検査体と複数のプローブを電氣的に接触させて上記被検査体の電氣的特性検査を行うに当たり、上記複数のプローブの針先の位置を検出するために用いられる針先位置検出装置であって、上記針先位置検出装置は、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ部を備え、且つ、上記センサ機構は、センサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体と、上記接触体に第1の圧力を付与し、上記接触体を上記センサ部から所定距離だけ離間させる圧力付与手段と、を有し、上記接触体は、上記複数のプローブとの接触による上記センサ部側への移動により上記複数のプローブの針先位置を検出することを特徴とするものである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、本発明の請求項11に記載の針先位置検出装置は、請求項10に記載の発明において、上記センサ部は、上記接触体の現在位置を検出する変位センサを有することを特徴とするものである。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、本発明の請求項12に記載の針先位置検出装置は、請求項10または請求項11に記載の発明において、上記接触体が上記第1の圧力より大きな第2の圧力が付与されている時には、上記接触体は、上記複数のプローブと接触しても移動しないことを特徴とするものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 4 】

また、本発明の請求項 1 3 に記載の針先位置検出装置は、請求項 1 0 ~ 請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の発明において、上記接触体は、着脱自在な軟質部材を有し、上記軟質部材を介して上記複数のプローブと接触することを特徴とするものである。

【手続補正 1 2 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 5 】

また、本発明の請求項 1 4 に記載の針先位置検出装置は、請求項 1 3 に記載の発明において、上記軟質部材は、上記接触体が第 1 の圧力で上記複数のプローブと接触して上記接触体が移動する時にも傷つかない材料によって形成されていることを特徴とするものである。

【手続補正 1 3 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 6 】

また、本発明の請求項 1 5 に記載の針先位置検出装置は、請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の発明において、上記軟質部材は、上記接触体が第 2 の圧力で上記複数のプローブと接触することにより上記複数のプローブの針跡が転写されることを特徴とするものである。

【手続補正 1 4 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

また、本発明の請求項 1 6 に記載のプローブ装置は、被検査体を載置する移動可能な載置台と、この載置台の上方に配置された複数のプローブと、これらのプローブの針先の位置を検出するように上記載置台に設けられた針先位置検出装置と、を備えたプローブ装置であって、上記針先位置検出装置は、上記複数のプローブの針先を検出するセンサ機構を備え、且つ、上記センサ機構は、センサ部と、上記複数のプローブと接触するように上記センサ部に対して相対的に移動可能に設けられた接触体と、上記接触体に第 1 の圧力を付与し、上記接触体を上記センサ部から所定距離だけ離間させる圧力付与手段と、を有し、上記接触体は、上記複数のプローブとの接触による上記センサ部本体側への移動により上記複数のプローブの針先位置を検出することを特徴とするものである。

【手続補正 1 5 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

また、本発明の請求項 1 7 に記載のプローブ装置は、請求項 1 6 に記載の発明において、上記センサ部は、上記接触体の現在位置を検出する変位センサを有することを特徴とす

るものである。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 9】

また、本発明の請求項 1 8 に記載のプローブ装置は、請求項 1 6 または請求項 1 7 に記載の発明において、上記接触体が上記第 1 の圧力より大きな第 2 の圧力が付与されている時には、上記接触体は、上記複数のプローブと接触しても移動しないことを特徴とするものである。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 0】

また、本発明の請求項 1 9 に記載のプローブ装置は、請求項 1 6 ~ 請求項 1 8 のいずれか 1 項に記載の発明において、上記接触体は、着脱自在な軟質部材を有し、上記軟質部材を介して上記複数のプローブと接触することを特徴とするものである。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

また、本発明の請求項 2 0 に記載のプローブ装置は、請求項 1 9 に記載の発明において、上記軟質部材は、上記接触体が第 1 の圧力で上記複数のプローブと接触して上記接触体移動する時にも傷つかない材料によって形成されていることを特徴とするものである。

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

また、本発明の請求項 2 1 に記載のプローブ装置は、請求項 1 9 または請求項 2 0 に記載の発明において、上記軟質部材は、上記接触体が第 2 の圧力で上記複数のプローブと接触することにより上記複数のプローブの針跡が転写されることを特徴とするものである。

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 6】

接触体 1 6 2 C が第 1 の圧力で保持されている状態では、ウエハチャック 1 1 を介して針先検出装置 1 6 が上昇することによりその接触体 1 6 2 C が軟質部材 1 6 2 D を介して複数のプローブ 1 2 A と接触しても複数のプローブ 1 2 A が弾性変形することなく、初期の針先位置を保持したまま接触体 1 6 2 C がセンサ部 1 6 2 A 側へ下降する。接触体 1 6 2 C が第 1 の圧力で保持された状態では、例えばプローブ 1 2 A 一本当たり 0 . 5 g f の力が複数プローブ 1 2 A から軟質部材 1 6 2 D に作用する。軟質部材 1 6 2 D は、第 1 の

圧力で接触した時に複数のプローブ 1 2 A から針圧が作用しても複数のプローブ 1 2 A が突き刺さるなどして傷つけられることがない硬さを有する材料によって形成されている。このような軟質材料 1 6 2 D の材料としては、例えば P O、P V C 等の樹脂が好ましい。

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

ウエハチャック 1 1 が更に上昇すると、接触体 1 6 2 C が軟質部材 1 6 2 D を介して複数のプローブ 1 2 A によって押圧されてセンサ本体 1 6 2 A 側へ下降する。この時、接触体 1 6 2 C が第 1 の圧力で弾力的に保持されているため、複数のプローブ 1 2 A と軟質部材 1 6 2 D の間に針圧が作用しても、複数のプローブ 1 2 A は弾性変形することなく、また複数のプローブ 1 2 A が軟質部材 1 6 2 D を傷つけることなく（複数のプローブ 1 2 A の針先が軟質部材 1 6 2 D に転写されることなく）ウエハチャック 1 1 の上昇に連れて、その上昇分だけ接触体 1 6 2 C が第 1 の圧力で保持されたままセンサ部 1 6 2 A 側へ下降し、両者 1 6 2 A、1 6 2 C 間の距離を詰めて隙間を狭くする。

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

【図 1】本発明のプローブ装置の一実施形態を示す構成図である。

【図 2】図 1 のプローブ装置に用いられた針先位置検出装置を示す側面図である。

【図 3】(a) ~ (c) はそれぞれ本発明のプローブの針先位置の検出方法の一実施形態を工程順に示す工程説明図である。

【図 4】(a) ~ (d) はそれぞれ本発明のアライメント方法の一実施形態を工程順に示す工程説明図である。

【図 5】(a)、(b) はそれぞれ図 4 の (b)、(c) に示す工程を取り出して示す図で、図 4 の (b) に示す針跡を形成する工程を示す断面図、(b) は図 4 の (c) に示す針跡の X Y 座標を検出する工程を示す断面図である。

【図 6】図 4 の (a) ~ (d) に示すアライメント工程の最後の工程を示す工程説明図である。