

【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 2 部門第 2 区分

【発行日】平成 18 年 6 月 29 日 (2006.6.29)

【公開番号】特開 2004-337902 (P2004-337902A)

【公開日】平成 16 年 12 月 2 日 (2004.12.2)

【年通号数】公開・登録公報 2004-047

【出願番号】特願 2003-136256 (P2003-136256)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/00 (2006.01)

B 2 3 K 26/02 (2006.01)

B 2 3 K 26/04 (2006.01)

B 2 3 K 26/06 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 26/00 D

B 2 3 K 26/02 C

B 2 3 K 26/04 C

B 2 3 K 26/06 A

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 5 月 17 日 (2006.5.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ウェハ状の加工対象物の内部に多光子吸収による改質領域を形成するレーザ加工装置であって、

互いに広がり角の異なる第 1 のレーザ光と第 2 のレーザ光とを前記加工対象物の内部に集光し、前記第 1 のレーザ光の集光点の位置と前記第 2 のレーザ光の集光点の位置とで多光子吸収を生じさせる集光レンズと、

前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点を相対的に移動させる移動手段とを備えたことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 2】 前記集光レンズは、前記加工対象物のレーザ光照射面の変位を測定するための測定用レーザ光を、前記第 1 及び前記第 2 のレーザ光と同一の軸線上で前記加工対象物に向けて集光し、

前記レーザ光照射面で反射された前記測定用レーザ光の反射光を検出することにより、前記レーザ光照射面からの前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さを制御する深さ制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のレーザ加工装置。

【請求項 3】 前記レーザ光照射面は、前記加工対象物の前記集光レンズ側の表面であり、

前記深さ制御手段は、前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さが前記表面から一定となるように、前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さを制御することを特徴とする請求項 2 記載のレーザ加工装置。

【請求項 4】 前記深さ制御手段は、前記集光レンズと前記加工対象物との距離を変化させることで、前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さを制御することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のレーザ加工装置。

【請求項 5】 ウェハ状の加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザ加工装置であって、

互いに広がり角の異なる第 1 のレーザ光と第 2 のレーザ光とを前記加工対象物の内部に集光し、前記第 1 のレーザ光の集光点の位置と前記第 2 のレーザ光の集光点の位置とに改質領域を形成する集光レンズと、

前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点を相対的に移動させる移動手段とを備えたことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 6】 ウェハ状の加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザ加工装置であって、

第 1 のレーザ光と第 2 のレーザ光とを前記加工対象物の内部に集光し、前記第 1 のレーザ光の集光点の位置と前記第 2 のレーザ光の集光点の位置とに改質領域を形成する集光レンズと、

前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点を相対的に移動させる移動手段とを備えたことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 7】 ウェハ状の加工対象物の内部に多光子吸収による改質領域を形成するレーザ加工方法であって、

互いに広がり角の異なる第 1 のレーザ光と第 2 のレーザ光とを前記加工対象物の内部に集光して、前記第 1 のレーザ光の集光点の位置と前記第 2 のレーザ光の集光点の位置とで多光子吸収を生じさせ、

前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点を相対的に移動させることを特徴とするレーザ加工方法。

【請求項 8】 前記加工対象物のレーザ光照射面の変位を測定するための測定用レーザ光を、前記第 1 及び前記第 2 のレーザ光と同一の軸線上で前記加工対象物に向けて集光し、

前記レーザ光照射面で反射された前記測定用レーザ光の反射光を検出することにより、前記レーザ光照射面からの前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さを制御することを特徴とする請求項 7 記載のレーザ加工方法。

【請求項 9】 前記レーザ光照射面は、前記加工対象物に対して前記第 1 及び前記第 2 のレーザ光が入射する表面であり、

前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さが前記表面から一定となるように、前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さを制御することを特徴とする請求項 8 記載のレーザ加工方法。

【請求項 10】 前記第 1 及び前記第 2 のレーザ光を集光する集光レンズと前記加工対象物との距離を変化させることで、前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点の深さを制御することを特徴とする請求項 8 又は 9 記載のレーザ加工方法。

【請求項 11】 ウェハ状の加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザ加工方法であって、

互いに広がり角の異なる第 1 のレーザ光と第 2 のレーザ光とを前記加工対象物の内部に集光して、前記第 1 のレーザ光の集光点の位置と前記第 2 のレーザ光の集光点の位置とに改質領域を形成し、

前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点を相対的に移動させることを特徴とするレーザ加工方法。

【請求項 12】 ウェハ状の加工対象物の内部に改質領域を形成するレーザ加工方法であって、

第 1 のレーザ光と第 2 のレーザ光とを前記加工対象物の内部に集光して、前記第 1 のレーザ光の集光点の位置と前記第 2 のレーザ光の集光点の位置とに改質領域を形成し、

前記加工対象物の切断予定ラインに沿って前記第 1 のレーザ光の集光点及び前記第 2 のレーザ光の集光点を相対的に移動させることを特徴とするレーザ加工方法。