

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成31年1月24日 (2019.1.24)

【公開番号】特開2017-125761(P2017-125761A)

【公開日】平成29年7月20日 (2017.7.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-027

【出願番号】特願2016-4970(P2016-4970)

【国際特許分類】

G 0 1 R 1/06 (2006.01)

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

【F I】

G 0 1 R 1/06 D

H 0 1 L 21/66 B

【手続補正書】

【提出日】平成30年12月7日 (2018.12.7)

【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】

第 1 貫通孔が形成された第 1 シリコン基板と、
 前記第 1 シリコン基板の上に形成され、前記第 1 貫通孔と重なる位置に開口部が設けられた第 1 シリコン酸化層と、
 前記第 1 シリコン酸化層の上に配置され、前記第 1 シリコン酸化層の開口部と重なる位置に第 2 貫通孔が形成された第 2 シリコン基板と、
 前記第 1 シリコン基板及び前記第 2 シリコン基板の露出面に形成された第 2 シリコン酸化層とを有し、
 前記第 1 シリコン酸化層の開口部の開口径は、前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔の開口径よりも大きいことを特徴とするプローブガイド板。

【請求項 2】

前記第 1 シリコン基板の第 1 貫通孔の内壁の上端部にノッチ部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプローブガイド板。

【請求項 3】

前記第 2 貫通孔は、前記第 1 貫通孔と少なくとも一部が重なる位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のプローブガイド板。

【請求項 4】

前記第 1 シリコン基板は、複数の前記第 1 貫通孔を有し、
 前記第 2 シリコン基板は、複数の前記第 1 貫通孔にそれぞれ 1 対 1 で対応する複数の前記第 2 貫通孔を有し、
 複数の前記第 1 貫通孔及び複数の前記第 2 貫通孔は、その全てが前記第 1 シリコン酸化層の開口部と重なる位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のプローブガイド板。

【請求項 5】

前記プローブガイド板の周縁部にねじ止め穴が貫通して形成されており、
 前記ねじ止め穴の内壁は、ストレート形状、又は、前記第 1 シリコン酸化層の内壁が外

側に食い込むアンダーカット形状を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のプローブガイド板。

【請求項 6】

第 1 貫通孔が形成された第 1 シリコン基板と、

前記第 1 シリコン基板の上に形成され、前記第 1 貫通孔と重なる位置に開口部が設けられた第 1 シリコン酸化層と、

前記第 1 シリコン酸化層の上に配置され、前記第 1 シリコン酸化層の開口部と重なる位置に第 2 貫通孔が形成された第 2 シリコン基板と、

前記第 1 シリコン基板及び前記第 2 シリコン基板の露出面に形成された第 2 シリコン酸化層と、を有し、

前記第 1 シリコン酸化層の開口部の開口径が前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔の開口径よりも大きいプローブガイド板と、

前記プローブガイド板の第 1 貫通孔から第 2 貫通孔に挿入されたプローブ端子とを有することを特徴とするプローブ装置。

【請求項 7】

第 1 シリコン基板、第 1 シリコン酸化層及び第 2 シリコン基板が順に積層されたシリコン積層基板を用意する工程と、

前記第 1 シリコン基板に第 1 貫通孔を形成する工程と、

前記第 2 シリコン基板に第 2 貫通孔を形成する工程と、

前記第 1 シリコン酸化層を等方性エッチングでエッチングして、前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔と重なり、かつ前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔の開口径よりも大きい開口径を有する開口部を前記第 1 シリコン酸化層に形成する工程と、

前記第 1 シリコン基板及び前記第 2 シリコン基板の露出面に第 2 シリコン酸化層を形成する工程と

を有することを特徴とするプローブガイド板の製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔を形成する工程において、

前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔は、前記第 1 シリコン基板及び前記第 2 シリコン基板をそれぞれ異方性ドライエッチングでエッチングすることにより形成され、

前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔の各内壁の前記第 1 シリコン酸化層側の端部にノッチ部が形成されることを特徴とする請求項 7 に記載のプローブガイド板の製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 シリコン酸化層の開口部を形成する工程において、

前記等方性エッチングは、フッ化水素ガスを使用するドライエッチングによって行われることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載のプローブガイド板の製造方法。

【請求項 10】

前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔を形成する工程において、

前記第 1 シリコン基板及び前記第 2 シリコン基板の各周縁部の対応する位置に開口穴をそれぞれ形成し、

前記第 1 シリコン酸化層の開口部を形成する工程は、

前記第 1 シリコン基板及び前記第 2 シリコン基板の各開口穴を通して前記第 1 シリコン酸化層をエッチングして、ねじ止め穴を形成することを含むことを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか一項に記載のプローブガイド板の製造方法。

【請求項 11】

前記第 1 シリコン酸化層の開口部を形成する工程の後であって、前記第 2 シリコン酸化層を形成する工程の前に、

前記第 2 シリコン基板の周縁部の上面から前記第 1 シリコン基板の下面まで貫通加工して、ねじ止め穴を形成する工程を有することを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか一項に記載のプローブガイド板の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

以下の開示の一観点によれば、第1貫通孔が形成された第1シリコン基板と、前記第1シリコン基板の上に形成され、前記第1貫通孔と重なる位置に開口部が設けられた第1シリコン酸化層と、前記第1シリコン酸化層の上に配置され、前記第1シリコン酸化層の開口部と重なる位置に第2貫通孔が形成された第2シリコン基板と、前記第1シリコン基板及び前記第2シリコン基板の露出面に形成された第2シリコン酸化層とを有し、前記第1シリコン酸化層の開口部の開口径は、前記第1貫通孔及び前記第2貫通孔の開口径よりも大きいプローブガイド板が提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】