

【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 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公表番号】特表 2005-504445 (P2005-504445A)

【公表日】平成 17 年 2 月 10 日 (2005.2.10)

【年通号数】公開・登録公報 2005-006

【出願番号】特願 2003-532249 (P2003-532249)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/301

B 2 3 K 26/00

B 2 3 K 26/12

B 2 8 D 5/00

// B 2 3 K 101:40

【F I】

H 0 1 L 21/78 Q

B 2 3 K 26/00 D

B 2 3 K 26/00 3 2 0 E

B 2 3 K 26/00 3 3 0

B 2 3 K 26/12

B 2 8 D 5/00 Z

H 0 1 L 21/78 B

B 2 3 K 101:40

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 6 月 1 日 (2004.6.1)

【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】

基板を加工する方法であって、

(a) 可視または紫外放射を発するレーザで、前記基板の第 1 の面内に、前記基板の全深さには満たない、前記第 1 の面から所定の深さまで構造を加工するステップと、

(b) 続いて、化学的エッチング、プラズマエッチングおよびレーザアブレーションのうちの一つを用いて、前記構造に通じるように、前記第 1 の面に対向する、前記基板の第 2 の面から、材料を、前記第 1 の面からの深さが所定のところまで除去するステップと、
を有する方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法であって、

ステップ (a) は、概ね、266 nm、355 nm 及び 532 nm のうちの一つの波長の放射を発するレーザでレーザ加工するステップを有する方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の方法であって、

前記構造を加工するステップは、溝を加工するステップを有し、

前記ステップ (b) は、前記溝において前記基板の切断を完了するステップを有する方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の方法であって、

前記ステップ (a) は、

前記第 1 の面と前記第 1 の面から所定の深さのところとの間の、概ね平らな対向側壁と、前記所定の深さよりも下方の、概ね弓状の対向側壁とを有する溝を加工するステップを有する方法。

【請求項 5】

請求項 3 記載の方法であって、

前記ステップ (a) は、溝のグリッドを加工するステップを備え、

前記ステップ (b) は、前記溝のグリッドに沿って、前記基板のダイシングを完了する方法。

【請求項 6】

請求項 3、4 及び 5 のいずれかに 1 項に記載の方法であって、

前記ステップ (b) は、前記溝に沿って前記基板を割るために、前記基板に機械的な圧力を加えるステップを有する方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の方法であって、

前記構造を加工するステップ (a) は、ビアを加工し、前記ビアに金属でメタライズするステップを備え、

前記ステップ (b) は、特にラッピング及び研磨による機械的な材料除去、化学的エッチング、プラズマエッチング及びレーザアブレーションのうちの 1 つを用いて、前記ビア内の金属の一部を第 2 の面で露出させるステップを有する方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の方法であって、

前記ビアを加工するステップは、円または複数の同心円を形成するパスで加工し、前記円または前記複数の同心円の中心を中心としてビアを形成するステップを有する方法。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 記載の方法であって、

前記ビアをメタライズするステップは、前記ビアを酸化させる前段階ステップを含む方法。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

レーザ加工前、レーザ加工中及びレーザ加工後の少なくともいずれかにおいて、反応ガス及びパッシブガスの少なくとも一方を用い、ステップ (a) が、非雰囲気制御ガス環境で行われる方法。

【請求項 11】

請求項 10 記載の方法であって、

反応ガス及びパッシブガスの少なくとも一方を用いる前記ステップは、前記基板のレーザ加工中、前記基板の酸化を十分に防ぐために、前記基板に対して実質的に不活性なパッシブガスを用いるステップを有する方法。

【請求項 12】

請求項 11 記載の方法であって、

パッシブガスを用いる前記ステップは、アルゴン及びヘリウムの一方を用いるステップを有する方法。

【請求項 13】

請求項 10 記載の方法であって、

反応ガス及びパッシブガスの少なくとも一方を用いる前記ステップは、ステップ (a) で形成されるレーザ加工面の粗さを小さくするために、前記基板に対して反応性のあるガスを用いるステップを有する方法。

【請求項 14】

請求項 10 記載の方法であって、

反応及びパッシブガスの少なくとも一方を用いる前記ステップは、ステップ(a)で生成される破片を除去するために、前記基板に対して反応性のあるガスを用いるステップを有する方法。

【請求項 15】

請求項 13 または 14 記載の方法であって、

前記基板に対して反応性のあるガスを用いるステップは、クロロフルオロカーボン基ガス及びハロカーボン基ガスの少なくとも一方を用いるステップを有する方法。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記ステップ(a)は、ステップ(a)及び(b)の少なくとも一方で形成される破片に対する保護層を前記第 1 の表面に与えるステップをさらに有する方法。

【請求項 17】

請求項 16 記載の方法であって、

スピンコートされた保護層を提供するステップを有する方法。

【請求項 18】

請求項 16 記載の方法であって、

前記保護層としてテープを供給するステップを有する方法。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記基板は、シリコン材料から成る方法。

【請求項 20】

請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記基板は、光電子材料から成る方法。

【請求項 21】

請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記基板は、半導体及び金属材料の層を有する方法。

【請求項 22】

請求項 1 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記ステップ(a)は、Qスイッチレーザを用いるレーザ加工ステップを有する方法。

【請求項 23】

基板加工システムであって、

(a)可視または紫外放射を発生し、基板の第 1 の面内に、前記基板の全深さには満たない、前記第 1 の面から所定の深さまで構造を加工するレーザ加工手段と、

(b)化学的エッチング手段、プラズマエッチング手段及びレーザアブレーション手段のうち、少なくとも 1 つを有し、前記加工された構造に通じるように、前記第 1 の面に対向する、前記基板の第 2 の面から、材料を、前記第 1 の面からの深さが所定のところまで除去する材料除去手段と、

を備えるシステム。

【請求項 24】

請求項 23 記載のシステムであって、

前記レーザ加工手段は、溝を加工するよう準備され、

前記材料除去手段は、前記溝において前記基板の切断を完了するよう準備されるシステム。

【請求項 25】

請求項 24 記載のシステムであって、

前記レーザ加工手段は、前記第 1 の面と前記第 1 の面から所定の深さのところとの間の、概ね平らな対向側壁と、前記所定の深さよりも向こう側の、概ね弓状の対向側壁とを有する溝を加工するよう準備されるシステム。

【請求項 26】

請求項 23 記載のシステムであって、

前記レーザ加工手段は、溝のグリッドを加工するよう準備され、

前記材料除去手段は、前記溝のグリッドに沿って、前記基板のダイシングを完了するよう準備されるシステム。

【請求項 27】

請求項 23 記載のシステムであって、

前記レーザ加工手段は、ビアを加工するよう準備され、

当該システムは、

前記ビアをメタライズする金属被覆手段と、

特にラッピング及び研磨手段である機械的材料除去手段、化学的エッチング手段、プラズマエッチング手段及びレーザアブレーション手段の少なくとも 1 つを有し、前記ビア内の金属を前記第 2 の面で露出させるよう準備された前記材料除去手段と、
を備えるシステム。

【請求項 28】

請求項 27 記載のシステムであって、

メタライズの前に、前記ビアを酸化させる酸化手段をさらに備えるシステム。

【請求項 29】

請求項 23 ~ 28 のいずれか 1 項に記載のシステムであって、

レーザ加工前、レーザ加工中及びレーザ加工後の少なくともいずれかにおいて、反応ガス環境及びパッシブガス環境の少なくとも一方を前記基板に与えるガス処理手段をさらに備えるシステム。

【請求項 30】

請求項 23 ~ 29 のいずれか 1 項に記載のシステムであって、

シリコン材料を加工するよう準備されるシステム。

【請求項 31】

請求項 23 ~ 29 のいずれか 1 項に記載のシステムであって、

半導体及び金属材料の層を有する基板を加工するよう準備されるシステム。

【請求項 32】

請求項 23 ~ 29 のいずれか 1 項に記載のシステムであって、

光電子材料を有する基板を加工するよう準備されるシステム。

【請求項 33】

請求項 23 ~ 32 のいずれか 1 項に記載のシステムであって、

前記レーザ加工手段は、Q スイッチレーザを備えるシステム。

【請求項 34】

請求項 23 ~ 33 のいずれか 1 項に記載のシステムであって、

前記レーザ加工手段は、概ね、266 nm、355 nm 及び 532 nm のうちのいずれかの波長の放射を発するよう準備されるシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

本発明は、添付の図面を関してのみ一例としてあたえられたいくつかの実施例に関する以上の説明から、より明らかに理解される。