

【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3部門第1区分

【発行日】平成30年3月1日(2018.3.1)

【公表番号】特表2017-510535(P2017-510535A)

【公表日】平成29年4月13日(2017.4.13)

【年通号数】公開・登録公報2017-015

【出願番号】特願2016-548296(P2016-548296)

【国際特許分類】

C 03 B	33/09	(2006.01)
C 03 C	19/00	(2006.01)
B 23 K	26/53	(2014.01)
B 23 K	26/04	(2014.01)
B 24 B	9/10	(2006.01)

【F I】

C 03 B	33/09	
C 03 C	19/00	Z
B 23 K	26/53	
B 23 K	26/04	
B 24 B	9/10	D
B 24 B	9/10	E

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月19日(2018.1.19)

【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】

加工物を加工する方法において、以下のステップ：

(i) ビーム伝播方向に沿って見てレーザビーム焦線にパルスレーザビームを集束させるステップ；

(ii) 前記レーザビーム焦線を前記加工物に向かって、前記加工物への第1の入射角で配向するステップであって、前記第1の角度は前記加工物の縁部と交差し、前記レーザビーム焦線は前記加工物内で誘起吸収を生成し、前記誘起吸収は前記加工物内の前記レーザビーム焦線に沿って欠陥線を形成する、ステップ；

(iii) 前記加工物及び前記レーザビームを互いに対し並進移動させることによって、レーザが前記加工物内において前記第1の角度で、第1の平面に沿って、各々の直径が5μm以下である複数の前記欠陥線を掘削するステップ；

(iv) 前記平面に沿って前記加工物を分離させ、少なくとも1つの切断表面を有するレーザ切断済み加工物を形成するステップ；並びに

(v) 体積弾性率が0.1～5GPaである研磨ホイールによって前記レーザ切断済み加工物の前記切断表面を研磨することによって、前記加工物を加工するステップを有してなる、方法。

【請求項2】

前記レーザビーム焦線を前記材料に向かって、前記材料への第2の入射角において配向するステップであって、前記レーザビーム焦線は前記材料内で誘起吸収を生成し、前記誘起吸収は前記材料内の前記レーザビーム焦線に沿って欠陥線を形成する、ステップ；

前記材料及び前記レーザビームを互いにに対して並進移動させることによって、前記レーザが前記材料内において前記第2の角度で、第2の平面に沿って、各々の直径が5μm以下である複数の前記欠陥線を掘削するステップを更に含み、

前記分離させるステップは、前記第1の平面及び前記第2の平面に沿って前記材料を分離させ、前記レーザ切断済み材料を形成することによって実施される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

ガラス材料をレーザ加工する方法において、以下のステップ：

ビーム伝播方向に沿って見てレーザビーム焦線にパルスレーザビームを集束させるステップ；並びに

前記材料内のN個の平面それぞれに関して：

前記レーザビーム焦線を材料に向かって、前記材料への対応する入射角で配向するステップであって、前記レーザビーム焦線は前記材料内で誘起吸收を生成し、前記誘起吸收は前記材料内の前記レーザビーム焦線に沿って欠陥線を形成する、ステップ；

前記材料及び前記レーザビームを互いにに対して並進移動させることによって、レーザが前記N個の平面のうちの対応する平面に沿って、各々の直径が5μm以下である複数の前記欠陥線を掘削するステップ；

前記加工物にイオン交換プロセスを適用することによって、前記N個の平面のうちの少なくとも1つに沿って前記加工物を分離させ、レーザ切断表面を有するレーザ切断済み加工物を形成するステップ；並びに

体積弾性率が0.1～5GPaである研磨ホイールによって前記レーザ切断済み加工物の前記レーザ切断表面を時間t（ただし1秒<t<1分）だけ研磨するステップによって、前記N個の平面に沿って複数の前記欠陥線をレーザ掘削するステップを有してなる、方法。

【請求項4】

前記研磨ホイールの外径は40～250mmであり、

前記研磨ホイールは500～10000rpmで回転し、

前記研磨ホイールは複数の摩碎粒子を含み、前記摩碎粒子の断面幅は0.1～100μmであり、相対韌性は600～680MPGである、請求項1～3に記載の方法。

【請求項5】

前記研磨ホイールの外径は80～120mmであり、

前記研磨ホイールは500～8000rpmで回転し、

前記研磨ホイールは複数の摩碎粒子を含み、前記摩碎粒子の断面幅は0.1～100μmであり、相対韌性は650～670MPGであり、摩碎摩損度はMBG650～MBG680である、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記レーザは、パルス持続時間が約5ピコ秒超かつ約20ピコ秒未満、バースト繰り返し数が約1kHz～2MHzのバーストパルスレーザであり、

前記バーストパルスレーザは、1バーストあたり2～25パルスを含む、請求項1～3に記載の方法。

【請求項7】

前記レーザの出力は10～100ワットである、請求項6に記載の方法。