

【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】令和2年3月5日(2020.3.5)

【公開番号】特開2019-186421(P2019-186421A)

【公開日】令和1年10月24日(2019.10.24)

【年通号数】公開・登録公報2019-043

【出願番号】特願2018-76834(P2018-76834)

【国際特許分類】

H 01 L 21/301 (2006.01)

B 23 K 26/53 (2014.01)

【F I】

H 01 L 21/78 V

H 01 L 21/78 B

H 01 L 21/78 N

B 23 K 26/53

【手続補正書】

【提出日】令和2年1月24日(2020.1.24)

【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】

交差する複数の分割予定ラインによってチップとなる複数の領域に区画されたチップ領域と、該チップ領域を囲む外周余剰領域と、を有する板状の被加工物から複数の該チップを製造するチップの製造方法であって、

被加工物を保持テーブルで直に保持する保持ステップと、

該保持ステップを実施した後に、被加工物に対して透過性を有する波長のレーザビームの集光点を該保持テーブルに保持された被加工物の内部の第1深さの位置に位置づけるように該分割予定ラインに沿って被加工物の該チップ領域にのみ該レーザビームを照射し、該チップ領域の該分割予定ラインに沿って第1改質層を形成するとともに、該外周余剰領域を該第1改質層が形成されていない補強部とする第1レーザ加工ステップと、

該保持ステップを実施した後に、被加工物に対して透過性を有する波長のレーザビームの集光点を該保持テーブルに保持された被加工物の内部の該第1深さとは異なる第2深さの位置に位置づけるように該分割予定ラインに沿って該レーザビームを照射し、該第1改質層より長く該外周余剰領域に端部が重なる第2改質層を該分割予定ラインに沿って形成する第2レーザ加工ステップと、

該第1レーザ加工ステップ及び該第2レーザ加工ステップを実施した後に、該保持テーブルから被加工物を搬出する搬出ステップと、

該搬出ステップを実施した後に、被加工物に力を付与して被加工物を個々の該チップへと分割する分割ステップと、を備え、

該分割ステップでは、1又は複数の該分割予定ラインにより分けられる被加工物の複数の部分をそれぞれ複数の保持部で保持し、該複数の保持部に対して互いに離れる方向に相対的に移動させる力を付与して被加工物を複数の該分割予定ラインに沿って分割する方法で、被加工物を個々の該チップへと分割することを特徴とするチップの製造方法。

【請求項2】

該第1レーザ加工ステップ及び該第2レーザ加工ステップを実施した後、該分割ステッ

プを実施する前に、該補強部を除去する補強部除去ステップを更に備えることを特徴とする請求項1に記載のチップの製造方法。

【請求項3】

該保持テーブルの上面は、柔軟な材料によって構成されており、

該保持ステップでは、該柔軟な材料で被加工物の表面側を保持することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のチップの製造方法。

【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】

本発明の一態様によれば、交差する複数の分割予定ラインによってチップとなる複数の領域に区画されたチップ領域と、該チップ領域を囲む外周余剰領域と、を有する板状の被加工物から複数の該チップを製造するチップの製造方法であって、被加工物を保持テーブルで直に保持する保持ステップと、該保持ステップを実施した後に、被加工物に対して透過性を有する波長のレーザビームの集光点を該保持テーブルに保持された被加工物の内部の第1深さの位置に位置づけるように該分割予定ラインに沿って被加工物の該チップ領域にのみ該レーザビームを照射し、該チップ領域の該分割予定ラインに沿って第1改質層を形成するとともに、該外周余剰領域を該第1改質層が形成されていない補強部とする第1レーザ加工ステップと、該保持ステップを実施した後に、被加工物に対して透過性を有する波長のレーザビームの集光点を該保持テーブルに保持された被加工物の内部の該第1深さとは異なる第2深さの位置に位置づけるように該分割予定ラインに沿って該レーザビームを照射し、該第1改質層より長く該外周余剰領域に端部が重なる第2改質層を該分割予定ラインに沿って形成する第2レーザ加工ステップと、該第1レーザ加工ステップ及び該第2レーザ加工ステップを実施した後に、該保持テーブルから被加工物を搬出する搬出ステップと、該搬出ステップを実施した後に、被加工物に力を付与して被加工物を個々の該チップへと分割する分割ステップと、を備え、該分割ステップでは、1又は複数の該分割予定ラインにより分けられる被加工物の複数の部分をそれぞれ複数の保持部で保持し、該複数の保持部に対して互いに離れる方向に相対的に移動させる力を付与して被加工物を複数の該分割予定ラインに沿って分割する方法で、被加工物を個々の該チップへと分割するチップの製造方法が提供される。

【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】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の一態様において、該第1レーザ加工ステップ及び該第2レーザ加工ステップを実施した後、該分割ステップを実施する前に、該補強部を除去する補強部除去ステップを更に備えても良い。また、本発明の一態様において、該保持テーブルの上面は、柔軟な材料によって構成されており、該保持ステップでは、該柔軟な材料で被加工物の表面側を保持しても良い。

【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】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の一態様に係るチップの製造方法では、被加工物を保持テーブルで直に保持した

状態で、集光点を第1深さの位置に位置付けるように被加工物のチップ領域にのみレーザームを照射して、チップ領域の分割予定ラインに沿って第1改質層を形成し、また、集光点を第2深さの位置に位置づけるようにレーザームを照射して、第1改質層より長く外周余剰領域に端部が重なる第2改質層を分割予定ラインに沿って形成した後、分割予定ラインにより分けられる被加工物の複数の部分をそれぞれ複数の保持部で保持し、複数の保持部に対して互いに離れる方向に相対的に移動させる力を付与して被加工物を複数の分割予定ラインに沿って分割する方法で、被加工物を個々のチップへと分割するので、被加工物に力を加えて個々のチップへと分割するためにエキスパンドシートを用いる必要がない。このように、本発明の一態様に係るチップの製造方法によれば、エキスパンドシートを用いることなく板状の被加工物を分割して複数のチップを製造できる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、本発明の一態様に係るチップの製造方法では、被加工物のチップ領域にのみレーザームを照射して分割予定ラインに沿う第1改質層を形成するとともに、外周余剰領域を第1改質層が形成されていない補強部とするので、この補強部によってチップ領域は補強される。よって、搬送等の際に加わる力によって被加工物が個々のチップへと分割されてしまい、被加工物を適切に搬送できなくなることもない。