

【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 8 月 13 日 (2020.8.13)

【公開番号】特開 2019-54203 (P2019-54203A)

【公開日】平成 31 年 4 月 4 日 (2019.4.4)

【年通号数】公開・登録公報 2019-013

【出願番号】特願 2017-178969 (P2017-178969)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/52 (2006.01)

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/52 F

H 0 1 L 21/60 3 1 1 T

H 0 1 L 21/66 J

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 6 月 20 日 (2020.6.20)

【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】

第一辺と前記第一辺に接続する第二辺と前記第一辺と対向する第三辺と前記第二辺と対向する第四辺とを有するダイを撮像する撮像装置と、

前記ダイを前記撮像装置の光学系軸に対して斜めから照明する照明装置と、

前記撮像装置および前記照明装置を制御する制御装置と、
を備え、

前記制御装置は、

前記第一辺の中央から前記ダイの中心に向かう第一方向と、前記第二辺の中央から前記ダイの中心に向かう第二方向と、前記第三辺の中央から前記ダイの中心に向かう第三方向と、前記第四辺の中央から前記ダイの中心に向かう第四方向と、からの照明を抑え、

前記第一辺と前記第四辺とで形成する角を含む第一角部から前記ダイの中心に向かう第五方向と、前記第二辺と前記第一辺とで形成する角を含む第二角部から前記ダイの中心に向かう第六方向と、前記第三辺と前記第二辺とで形成する角を含む第三角部から前記ダイの中心に向かう第七方向と、前記第四辺と前記第三辺とで形成する角を含む第四角部から前記ダイの中心に向かう第八方向と、から照明して、

前記撮像装置で前記ダイを撮像するよう構成される

半導体製造装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記制御装置は、

前記ダイの位置を認識する場合、前記照明装置で前記第一方向と前記第二方向と前記第三方向と前記第四方向とから照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像し、

前記ダイのクラックを検査する場合、前記照明装置で前記第一方向と前記第二方向と前記第三方向と前記第四方向とからの照明を抑え、前記第五方向と前記第六方向と前記第七方向と前記第八方向とから照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像するよう構成され

る

半導体製造装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記照明装置は、

前記第一辺と対向する位置に配置される第一ダイ認識用照明装置と、
前記第二辺と対向する位置に配置される第二ダイ認識用照明装置と、
前記第三辺と対向する位置に配置される第三ダイ認識用照明装置と、
前記第四辺と対向する位置に配置される第四ダイ認識用照明装置と、
前記第一角部と対向する位置に配置される第一ダイクラック検査用照明装置と、
前記第二角部と対向する位置に配置される第二ダイクラック検査用照明装置と、
前記第三角部と対向する位置に配置される第三ダイクラック検査用照明装置と、
前記第四角部と対向する位置に配置される第四ダイクラック検査用照明装置と、

を備え、

前記制御装置は、

前記ダイの位置を認識する場合、前記第一ダイ認識用照明装置で前記第一方向から照明し、前記第二ダイ認識用照明装置で前記第二方向から照明し、前記第三ダイ認識用照明装置で前記第三方向から照明し、前記第四ダイ認識用照明装置で前記第四方向から照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像し、

前記ダイのクラックを検査する場合、前記第一ダイクラック検査用照明装置で前記第五方向から照明し、前記第二ダイクラック検査用照明装置で前記第六方向から照明し、前記第三ダイクラック検査用照明装置で前記第七方向から照明し、前記第四ダイクラック検査用照明装置で前記第八方向から照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像するよう構成される

半導体製造装置。

【請求項 4】

請求項 2 において、

前記照明装置は、

第一斜光バー照明装置と、
第二斜光バー照明装置と、
第一斜光バー照明装置と対向して配置される第三斜光バー照明装置と、
第二斜光バー照明装置と対向して配置される第四斜光バー照明装置と、

を備え、

前記制御装置は、

前記ダイの位置を認識する場合、

前記第一斜光バー照明装置で前記第一方向から照明し、前記第二斜光バー照明装置で前記第二方向とから照明し、前記第三斜光バー照明装置で前記第三方向とから照明し、前記第四斜光バー照明装置で前記第四方向とから照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像し、

前記ダイのクラックを検査する場合、

前記第一斜光バー照明装置で前記第五方向から照明し、前記第二斜光バー照明装置で前記第六方向とから照明し、前記第三斜光バー照明装置で前記第七方向とから照明し、前記第四斜光バー照明装置で前記第八方向とから照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像するよう構成される

半導体製造装置。

【請求項 5】

請求項 2 において、

前記照明装置は、第一領域と第二領域と第三領域と第四領域と第五領域と第六領域と第七領域と第八領域とを有する斜光リング照明装置であり、

前記制御装置は、

前記ダイの位置を認識する場合、

前記第一領域と前記第二領域と前記第三領域と前記第四領域と前記第五領域と前記第六領域と前記第七領域と前記第八領域とを点灯し、

前記第一領域で前記第一方向とから照明し、前記第二領域で前記第二方向とから照明し、前記第三領域で前記第三方向とから照明し、前記第四領域で前記第四方向とから照明し、前記第五領域で前記第五方向とから照明し、前記第六領域で前記第六方向とから照明し、前記第七領域で前記第七方向とから照明し、前記第八領域で前記第八方向とから照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像し、

前記ダイのクラックを検査する場合、

前記第一領域と前記第二領域と前記第三領域と前記第四領域とを消灯し、前記第五領域と前記第六領域と前記第七領域と前記第八領域とを点灯し、

前記第六領域で前記第六方向とから照明し、前記第七領域で前記第七方向とから照明し、前記第八領域で前記第八方向とから照明して、前記撮像装置で前記ダイを撮像するよう構成される

半導体製造装置。

【請求項 6】

請求項 1 において、さらに、

前記ダイが貼り付けられたダイシングテープを保持するウェハリングを有するダイ供給部を備え、

前記制御装置は前記撮像装置および前記照明装置を用いて前記ダイシングテープに貼り付けられたダイを撮像するよう構成される

半導体製造装置。

【請求項 7】

請求項 1 において、さらに、

前記ダイを基板または既にボンディングされているダイ上にボンディングするボンディングヘッドを備え、

前記制御装置は前記撮像装置および前記照明装置を用いて前記基板またはダイ上にボンディングされたダイを撮像するよう構成される

半導体製造装置。

【請求項 8】

請求項 1 において、さらに、

前記ダイをピックアップするピックアップヘッドと、

前記ピックアップされたダイが載置される中間ステージと、
を備え、

前記制御装置は前記撮像装置および前記照明装置を用いて前記中間ステージの上に載置されたダイを撮像するよう構成される

半導体製造装置。

【請求項 9】

(a) 請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項の半導体製造装置を準備する工程と、

(b) ダイが貼付されたダイシングテープを保持するウェハリングを搬入する工程と、

(c) 基板を搬入する工程と、

(d) 前記ダイをピックアップする工程と、

(e) 前記ピックアップしたダイを前記基板または既に前記基板にボンディングされているダイ上にボンディングする工程と、

を備える

半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 9 において、

前記 (d) 工程は前記ピックアップされたダイを中間ステージに載置し、

前記 (e) 工程は前記中間ステージに載置されたダイをピックアップする

半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 9 において、さらに

(f) 前記 (d) 工程の前に、前記撮像装置および前記照明装置を用いて前記ダイの外観を検査する工程を備える

半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

請求項 9 において、さらに

(g) 前記 (e) 工程の後に、前記撮像装置および前記照明装置を用いて前記ダイの外観を検査する工程を備える

半導体装置の製造方法。

【請求項 13】

請求項 10 において、さらに

(h) 前記 (d) 工程の後であって前記 (e) 工程の前に、前記撮像装置および前記照明装置を用いて前記ダイの外観を検査する工程を備える

半導体装置の製造方法。