



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I624887 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：105135961

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 04 日

(51) Int. Cl. : H01L21/66 (2006.01)

H01L21/301 (2006.01)

(30) 優先權：2015/12/24 日本

2015-251207

(71) 申請人：捷進科技有限公司 (日本) FASFORD TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：小橋英晴 KOBASHI, HIDEHARU (JP)；依田光央 YODA, MITSUO (JP)；大森僚

OMORI, RYO (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

JP 2008-98348A

US 2004/0075837A1

US 2005/0260829A1

US 2006/0166466A1

US 2008/0057599A1

US 2010/0271627A1

審查人員：莊敏宏

申請專利範圍項數：31 項 圖式數：43 共 69 頁

(54) 名稱

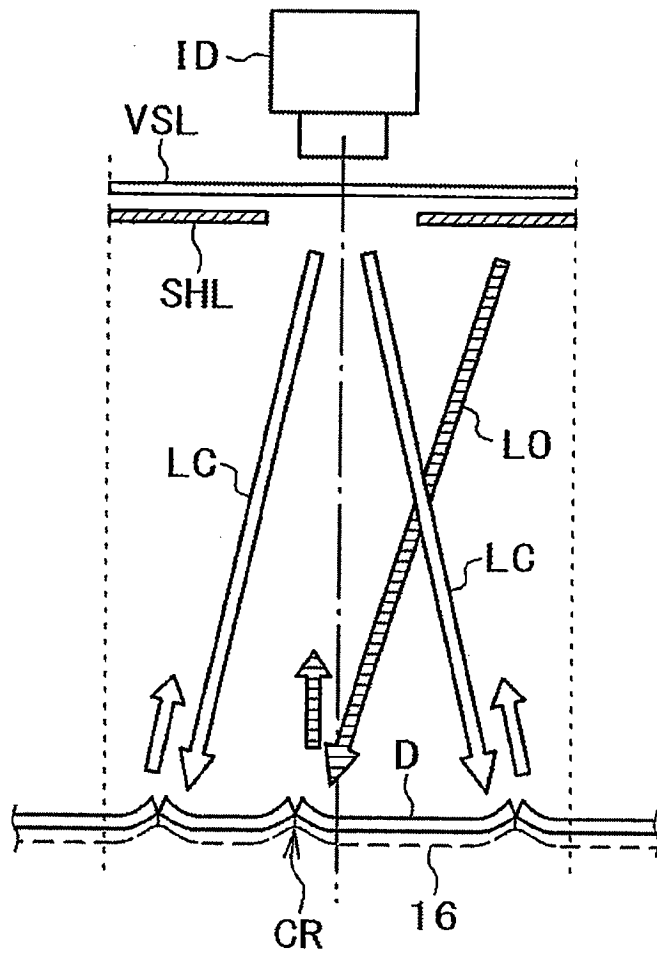
半導體製造裝置及半導體裝置的製造方法

(57) 摘要

本發明的課題是若以二值化或與良品的畫像差分法的手法來進行半導體晶片(晶粒)的表面上的異常檢測，則無法發現未滿 1 畫素的寬度的龜裂。其解決手段是半導體製造裝置具備：攝取晶粒的攝像部，及被配置於連結晶粒與攝像部的線上的照明部，以及控制攝像部和照明部的控制部。控制部是使晶粒的外觀檢查時的照明部的照射面積形成比晶粒的定位時的照明部的照射面積更窄，以攝像部來攝取晶粒。

指定代表圖：

圖 31



符號簡單說明：

16 . . . 切割膠帶

D . . . 晶粒

ID . . . 攝像部

VSL . . . 假想光源

SHL . . . 遮蔽板

LC . . . 照射光

LO . . . 照射光

CR . . . 龜裂

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

半導體製造裝置及半導體裝置的製造方法

【技術領域】

[0001]本發明是有關半導體製造裝置，例如可適用在具備晶圓辨識攝影機的黏晶機（die bonder）。

【先前技術】

[0002] 先行切割圓板狀的晶圓來製造半導體晶片時，因切割時的切削抵抗等，有在半導體晶片發生從切剖面延伸至內部的龜裂之情形。個片化後的半導體晶片是被檢測有無龜裂等，進行作為其製品的良否判定（例如日本特開 2008-98348 號公報）。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0003]

[專利文獻 1]日本特開 2008-98348 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2008-66452 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

[0004] 若以二值化或與良品的畫像差分法的手法來

進行半導體晶片（晶粒）的表面的異常檢測，則無法發現未滿 1 畫素的寬度的龜裂。

本發明的課題是在於提供一種可提升龜裂的辨識精度之技術。

其他的課題及新穎的特徵是可由本說明書的記述及附圖明確得知。

（用以解決課題的手段）

[0005] 本發明中代表性者的概要若簡單說明則下述般。

亦即，半導體製造裝置是具備：攝取晶粒的攝像部，及被配置於連結前述晶粒與前述攝像部的線上的照明部，以及控制前述攝像部和前述照明部的控制部。前述控制部是使前述晶粒的外觀檢查時的前述照明部的照射面積形成比前述晶粒的定位時的前述照明部的照射面積更窄，以前述攝像部來攝取前述晶粒。

〔發明的效果〕

[0006] 若根據上述半導體製造裝置，則可提升龜裂的辨識精度。

【圖式簡單說明】

[0007]

圖 1 是表示實施例的黏晶機的構成的概略上面圖。

圖 2 是表示圖 1 的晶粒供給部的構成的外觀立體圖。

圖 3 是表示圖 2 的晶粒供給部的主要部的概略剖面圖。

圖 4 是說明圖 1 的黏晶機的概略構成及其動作的圖。

圖 5 是表示控制系的概略構成的方塊圖。

圖 6 是說明實施例的半導體製造裝置的黏晶工程的流程圖。

圖 7 是表示對切割膠帶賦予張力的狀態的剖面圖。

圖 8 是表示吸附切割膠帶的狀態的剖面圖。

圖 9 是用以說明模仿動作的流程圖。

圖 10 是表示獨特的部分（選擇領域）的例圖。

圖 11 是表示登錄畫像及類似畫像的例圖。

圖 12 是用以說明連續動工動作的流程圖。

圖 13 是表示有龜裂的晶粒的畫像的圖。

圖 14 是表示將圖 13 的畫像予以二值化的畫像的圖。

圖 15 是表示良品的晶粒的畫像的圖。

圖 16 是表示圖 13 的畫像與圖 15 的畫像的差分的圖。

圖 17 是表示龜裂粗的情況的畫像的圖。

圖 18 是表示龜裂細的情況的畫像的圖。

圖 19 是用以說明龜裂的間接檢測方式的畫像的圖。

圖 20 是用以說明晶圓供給部的光學系的圖。

圖 21 是表示晶粒的表面為平面時的攝影機畫像的圖。

圖 22 是用以說明薄晶粒特有的彎曲所產生的凹凸的剖面圖。

圖 23 是表示在晶粒的表面有凹凸時的攝影機畫像的圖。

圖 24 是表示被擴張處理的晶圓的攝影機畫像的圖。

圖 25 是用以說明同軸照明的光源的圖。

圖 26 是用以說明同軸照明的發光面面積與攝像範圍的關係的圖。

圖 27 是用以說明同軸照明的發光面面積與攝像範圍的關係的圖。

圖 28 是表示擴張處理時的晶圓的狀態的剖面圖。

圖 29 是表示直接檢測方式的同軸照明的圖。

圖 30 是表示間接檢測方式的同軸照明的第 1 例的圖。

圖 31 是表示間接檢測方式的同軸照明的第 2 例的圖。

圖 32 是表示可對應於直接檢測方式及間接檢測方式的雙方的同軸照明的圖。

圖 33 是表示同軸照明與環照明的組合的圖。

圖 34 是表示藉由間接檢測方式來攝取無龜裂的晶圓的畫像的圖。

圖 35 是表示藉由間接檢測方式來攝取有龜裂的晶圓的畫像的圖。

圖 36 是表示間接檢測方式的同軸照明的第 3 例的

圖。

圖 37 是表示圖 36 的間接檢測方式之畫像的圖。

圖 38 是表示拾取工程的流程圖。

圖 39 是表示基板的平面圖。

圖 40 是在圖 39 的基板黏接晶粒的平面圖。

圖 41 是圖 40 的剖面圖。

圖 42 是表示具有龜裂的晶粒的畫像的圖。

圖 43 是表示圖 42 的箭號方向的明度的圖。

【實施方式】

[0008] 在半導體裝置的製造工程的一部分有將半導體晶片（以下簡稱為晶粒）搭載於配線基板或導線架等（以下簡稱為基板）而組合封裝的工程，組合封裝的工程的一部分有從半導體晶圓（以下簡稱為晶圓）分割晶粒的工程、及將分割後的晶粒搭載於基板上的接合工程。在接合工程所被使用的製造裝置為黏晶機。

[0009] 黏晶機是以焊錫、鍍金、樹脂作為接合材料，將晶粒接合（搭載黏著）於基板或已被接合的晶粒上之裝置。在將晶粒接合至例如基板的表面之接合裝置中，利用被稱為吸盤（collet）的吸附噴嘴來從晶圓吸附拾取晶粒，搬送至基板上，賦予推壓力，且將接合材加熱，藉此進行接合的動作（作業）會被重複進行。吸盤是具有吸附孔，吸引空氣，吸附保持晶粒的保持具，具有與晶粒同程度的大小。

[0010]

<實施形態>

以下，說明有關實施形態的半導體製造裝置。另外，在括弧內的符號為例示，並非限於此。

半導體製造裝置（10）是具備：攝取晶粒（D）的攝像部（ID），及被配置於連結晶粒（D）與攝像部（ID）的線上的照明部（LD），以及控制攝像部（ID）和照明部（LD）的控制部（8）。控制部（8）是使晶粒的外觀檢查時（工程 P4）的照明部（LD）的照射面積形成比晶粒的定位時（工程 P5）的照明部（LD）的照射面積更窄，以攝像部（ID）來攝取晶粒（D）。

藉此，可發現無法以二值化或與良品的畫像差分法的手法來進行晶粒的表面的異常檢測之未滿 1 畫素的寬度的龜裂，可使龜裂的辨識精度提升。

[0011] 以下，利用圖面來說明有關實施例、比較例及變形例。但，在以下的說明中，對於同一構成要素附上同一符號而省略重複的說明。另外，圖面為了使說明更明確，而相較於實際的形態，有時針對各部的寬度、厚度、形狀等是模式性地表示，但無論如何為其一例，並非限定本發明的解釋者。

[實施例]

[0012] 圖 1 是實施例的黏晶機的概略上面圖。黏晶機 10 大致劃分為具備：晶圓供給部 1，拾取部 2A、2B，

對準部 3A、3B，接合部 4A、4B，搬送部 5 及控制部 8（參照圖 4）。晶圓供給部 1 是供給搭載有安裝於基板 P 的晶粒 D 之晶圓環 14（參照圖 2、圖 3）。拾取部 2A、2B 是從晶圓供給部 1 拾取晶粒 D。對準部 3A、3B 是將所被拾取的晶粒 D 予以中間性地一度載置。接合部 4A、4B 是拾取對準部 3A、3B 的晶粒 D，接合至基板 P 或已被接合的晶粒 D 上。搬送部 5 是將基板 P 搬送至安裝位置。控制部 8 是監視控制各部的動作。

[0013] 晶圓供給部 1 是具備：晶圓卡匣升降機 WCL、晶圓修正滑槽 WRA、晶圓環支架（晶圓支撐台）WRH、晶粒頂起單元 WDE 及晶圓辨識攝影機 VSW。晶圓卡匣升降機 WCL 是使儲存複數的晶圓環 14 的晶圓卡匣上下移動至晶圓搬送高度。晶圓修正滑槽 WRA 是進行由晶圓卡匣升降機 WCL 所供給的晶圓環 14 的對準。晶圓抽出器 WRE 是從晶圓卡匣取出晶圓環 14 收納。晶圓環支架 WRH 是藉由未圖示的驅動手段來移動於 X 方向及 Y 方向，使拾取的晶粒 D 移動至晶粒頂起單元 WDE 的位置。圖 1 的 2 點虛線圓是晶圓環支架 WRH 的移動範圍。晶粒頂起單元 WDE 是從被安裝於晶圓膠帶（切割膠帶）16 的晶圓 11 以晶粒單位來突出剝離。晶圓辨識攝影機 VSW 是攝取在晶圓環支架 WRH 所被支撐的晶圓 11 的晶粒 D，辨識應拾取的晶粒 D 的位置。

[0014] 拾取部 2A、2B 是分別具備拾取頭 BPH 及拾取頭平台 BPT。拾取頭 BPH 是具有：將以晶粒頂起單元

WDE 所頂起的晶粒 D 吸附保持於前端的吸盤 22 (參照圖 4) , 拾取晶粒 D , 載置於中間平台 BAS 。拾取頭平台 BPT 是使拾取頭 BPH 移動 Z 方向、X 方向及 Y 方向。在拾取頭 BPH 中亦可附加配合晶粒 D 的角度來使旋轉的機能。拾取是根據表示晶圓 11 所具有之複數的電氣特性不同的晶粒的等級之分類圖來進行。分類圖是預先被記憶於控制部 8 。

[0015] 對準部 3A、3B 是分別具備暫時性載置晶粒 D 的中間平台 BAS 及用以辨識中間平台 BAS 上的晶粒 D 的平台辨識攝影機 VSA (參照圖 4) 。晶粒頂起單元 WDE 是平面視位於對準部 3A 的中間平台 BAS 與對準部 3B 的中間平台 BAS 的中間，晶粒頂起單元 WDE、對準部 3A 的中間平台 BAS 及對準部 3B 的中間平台 BAS 是沿著 X 方向來配置。

[0016] 接合部 4A、4B 是分別具備接合頭 BBH、吸盤 42 (參照圖 4) 、接合頭平台 BHT 及基板辨識攝影機 VSB (參照圖 4) 。接合頭 BBH 是具有與拾取頭 BPH 同樣的構造，從中間平台 BAS 拾取晶粒 D，接合於所被搬送而來的基板 P。吸盤 42 是吸附保持被安裝於接合頭 BBH 的前端的晶粒 D。接合頭平台 BHT 是使接合頭 BBH 移動於 Z 方向、X 方向及 Y 方向。基板辨識攝影機 VSB 是攝取所被搬送而來的基板 P 的位置辨識標記 (未圖示) ，辨識應接合的晶粒 D 的接合位置。

[0017] 藉由如此的構成，接合頭 BBH 是根據平台辨

識攝影機 VSA 的攝像資料來修正拾取位置·姿勢，從中間平台 BAS 拾取晶粒 D，根據基板辨識攝影機 VSB 的攝像資料來將晶粒 D 接合至基板 P。

[0018] 搬送部 5 是具備將載置接合晶粒 D 的基板 P (在圖 1 是 18 片) 的盒 (在圖 1 是 5 個) 搬送於 X 方向的第 1 搬送道 51 及第 2 搬送道 52。第 1 搬送道 51 是具備第 1 洗淨平台 CS1、第 1 接合平台 BS1 及第 2 接合平台 BS2。圖 1 是在第 1 洗淨平台 CS1 載置盒 91，在第 1 接合平台 BS1 載置盒 92，在第 2 接合平台 BS2 載置盒 93。第 2 搬送道 52 是具備第 2 洗淨平台 CS2 及第 3 接合平台 BS3。圖 1 是在第 2 洗淨平台 CS2 載置盒 94，在第 3 接合平台 BS3 載置盒 95。在第 1 洗淨平台 CS1 及第 2 洗淨平台 CS2 的預覽點 PVP，被附在基板 P 之基板的不良的記號的辨識及吸引基板 P 上的異物之洗滌會被進行。在第 1 接合平台 BS1、第 2 接合平台 BS2 及第 3 接合平台 BS3 的接合點 BP 是對基板 P 進行接合。連結對準部 3A 的中間平台 BAS、第 1 接合平台 BS1 的接合點 BP 及第 3 接合平台 BS3 的接合點 BP 的線是沿著 Y 方向來配置，連結對準部 3B 的中間平台 BAS 及第 2 接合平台 BS2 的接合點 BP 的線是沿著 Y 方向來配置。第 1 搬送道 51 及第 2 搬送道 52 是分別具備：盒裝載機 IMH、進給滑槽 FMT、裝載機供給器 FIG、主供給器 FMG1、主供給器 FMG2、主供給器 MFG3、卸載機供給器 FOG 及盒卸載機 OMH。盒裝載機 IMH 是使儲存基板 P 的盒上下移動至基板搬送高

度，一旦基板 P 全部藉由推進機供給，則釋出盒，使重新儲存基板 P 的盒上下移動至基板搬送高度。進給滑槽 FMT 是按照基板寬度來開閉基板搬送部的滑槽。裝載機供給器 FIG 是將被供給的基板 P 夾持搬送至預覽點 PVP。主供給器 FMG1 是將被夾持搬送至預覽點 PVP 的基板 P 交接至主供給器 FMG2 為止夾持搬送。主供給器 FMG2 是從主供給器 FMG1 接受基板 P，交接至主供給器 MFG3 為止夾持搬送。主供給器 FMG3 是從主供給器 FMG2 接受基板 P，夾持搬送至卸載位置。卸載機供給器 FOG 是將被夾持搬送至卸載位置的基板 P 夾持搬送至釋出位置。盒卸載機 OMH 是使被供給的空盒上下移動至基板搬送高度，若盒因被釋出的基板而裝滿，則重新使空盒上下移動至基板搬送高度。

[0019] 其次，利用圖 2 及圖 3 來說明晶圓供給部的詳細的構成。圖 2 是表示晶圓供給部的主要部的外觀立體圖。圖 3 是表示晶圓供給部的主要部的概略剖面圖。在晶圓 11 的背面是貼附有晶粒貼附薄膜 (Die Attach Film; DAF) 18，更在其背側貼附有切割膠帶 16。而且，切割膠帶 16 的緣邊是被貼附於晶圓環 14，被夾入擴張環 15 而固定。亦即，晶圓環支架 WRH 是具備：保持晶圓環 14 的擴張環 15、及被保持於晶圓環 14 將黏有複數的晶粒 D (晶圓 11) 的切割膠帶 16 水平定位的支撐環 17。晶圓供給部 1 是被配置於支撐環 17 的內側，具有用以將晶粒 D 頂起至上方的晶粒頂起單元 WDE。晶粒頂起單元 WDE 是

藉由未圖示的驅動機構來移動於上下方向，晶圓環支架 WRH 會移動於水平方向。如此，隨著晶粒 D 的薄型化，黏晶用的黏著劑是從液狀取代成薄膜狀，設為在晶圓 11 與切割膠帶 16 之間貼附被稱為晶粒貼附薄膜 18 的薄膜狀的黏著材料之構造。就具有晶粒貼附薄膜 18 的晶圓 11 而言，切割是對於晶圓 11 與晶粒貼附薄膜 18 進行。另外，切割膠帶 16 與晶粒貼附薄膜 18 亦可為被一體化的膠帶。

[0020] 晶圓環支架 WRH 是在晶粒 D 的頂起時，使保持晶圓環 14 的擴張環 15 下降。此時，由於支撐環 17 不下降，因此被保持於晶圓環 14 的切割膠帶 16 會被拉伸，晶粒 D 彼此間の間隔會擴大，防止各晶粒 D 彼此間的干涉・接觸，作為各個的晶粒容易分離頂起的條件。合併擴張環 15 及支撐環 17 稱為擴張器。晶粒頂起單元 WDE 是由晶粒下方來頂起晶粒 D，藉此使晶粒 D 的剝離進展，使吸盤之晶粒 D 的拾取性提升。

[0021] 圖 4 是黏晶機的主要部的概略側面圖。黏晶機 10 是具備 3 個的接合平台 BS1、BS2、BS3，但在圖 4 是記載接合平台 BS。黏晶機 10 是將以拾取頭 BPH 所拾取的晶粒 D 一度載置於中間平台 BAS，以接合頭 BBH 再度拾取所載置的晶粒 D，接合於安裝位置，安裝至基板 P。

[0022] 黏晶機 10 是具有：辨識晶圓 11 上的晶粒 D 的姿勢之晶圓辨識攝影機 VSW，及辨識被載置於中間平台 BAS 的晶粒 D 的姿勢之平台辨識攝影機 VSA，以及辨

識接合平台 BS 上的安裝位置之基板辨識攝影機 VSB。在本實施例必須修正辨識攝影機間的姿勢偏移的是參與接合頭 BBH 的拾取之平台辨識攝影機 VSA，及參與接合頭 BBH 之往安裝位置的接合之基板辨識攝影機 VSB。

[0023] 並且，黏晶機 10 是具有：被設在中間平台 BAS 的旋轉驅動裝置 25、被設在中間平台 BAS 與接合平台 BS 之間的下視攝影機（Under Vision Camera）CUV、被設在接合平台 BS 的加熱裝置 34、及控制部 8。旋轉驅動裝置 25 是在與具有安裝位置的安裝面平行的面使中間平台 BAS 旋轉，修正平台辨識攝影機 VSA 以基板辨識攝影機 VSB 間的轉角偏移等。下視攝影機 CUV 是由正下方來觀察接合頭 BBH 移動中吸附的晶粒 D 的狀態，加熱裝置 34 是為了安裝晶粒 D 而加熱接合平台 BS。

[0024] 利用圖 5 來說明有關控制部 8。圖 5 是表示控制系的概略構成的方塊圖。控制系 80 是具備控制部 8、驅動部 86、訊號部 87 及光學系 88。控制部 8 大致劃分為主要具有：以 CPU（Central Processor Unit）所構成的控制・運算部 81、記憶裝置 82、輸出入裝置 83、匯流線 84 及電源部 85。記憶裝置 82 是具有：記憶處理程式等之以 RAM 所構成的主記憶裝置 82a、及記憶在控制時所必要的控制資料或畫像資料等之以 HDD 所構成的輔助記憶裝置 82b。輸出入裝置 83 是具有：顯示裝置狀態或資訊等的監視器 83a、輸入操作員的指示之觸控面板 83b、操作監視器的滑鼠 83c、及取入來自光學系 88 的畫像資料之畫像

取入裝置 83d。並且，輸出入裝置 83 是具有：控制晶圓供給部 1 的 XY 平台（未圖示）或接合頭平台 BHT 的 ZY 驅動軸等的驅動部 86 之馬達控制裝置 83e、及從各種的感測器訊號或照明裝置等的開關等的訊號部 87 取入或控制訊號的 I/O 訊號控制裝置 83f。在光學系 88 中含有晶圓辨識攝影機 VSW、平台辨識攝影機 VSA、基板辨識攝影機 VSB。控制・運算部 81 是經由匯流線 84 來取入必要的資料運算，對拾取頭 BPH 等的控制或監視器 83a 等傳送資訊。

[0025] 圖 6 是說明實施例的半導體製造裝置的黏晶工程的流程圖。

在實施例的黏晶工程中，首先，保持從晶圓卡匣取出的晶圓 11 之晶圓環 14 會被載置於晶圓環支架 WRH 上而被搬送至進行晶粒 D 的拾取之基準位置（以下將此動作稱為晶圓裝載（工程 P1））。其次，以晶圓 11 的配置位置能夠正確地與其基準位置一致的方式進行微調整（晶圓對準）（工程 P2）。

[0026] 其次，以預定間距來使載置晶圓 11 的晶圓環支架 WRH 間距移動（晶圓間距），保持於水平，藉此將最初被拾取的晶粒 D 配置於拾取位置（工程 P3）。

[0027] 其次，從藉由晶圓辨識攝影機 VSW 所取得的畫像來進行晶粒 D 的外觀檢查（工程 P4）。有關晶粒外觀檢查的詳細後述。在此，被判定成晶粒 D 的外觀無問題時，前進至後述的工程 P5，被判定成有問題時，跳過該

晶粒 D 後再度實施工程 P3，藉此使載置晶圓 11 的晶圓環支架 WRH 以預定間距來間距移動（晶圓間距），將其次被拾取的晶粒 D 配置於拾取位置。

[0028] 經過上述工程 P4 而被判定成良品的拾取對象的晶粒 D 是藉由晶圓辨識攝影機 VSW 來攝取拾取對象的晶粒 D 的主面（上面），從取得的畫像算出來自拾取對象的晶粒 D 的上述拾取位置的位移量（工程 P5）。根據此位移量來使載置晶圓 11 的晶圓環支架 WRH 移動，將拾取對象的晶粒 D 正確地配置於拾取位置。

[0029] 晶圓 11 是預先藉由探測器等的檢查裝置，按每個晶粒檢查，產生按每個晶粒顯示良、不良的圖資料，記憶於控制部 8 的記憶裝置 82。拾取對象的晶粒 D 為良品或不良品的判定是依據圖資料來進行。當晶粒 D 為不良品時，不實施晶粒的外觀檢查辨識（工程 P4）、晶粒定位辨識（工程 P5）、拾取（工程 P6）及接合（工程 P7），使載置晶圓 11 的晶圓環支架 WRH 以預定間距來間距移動（晶圓間距），將其次被拾取的晶粒 D 配置於拾取位置。

[0030] 拾取對象的晶粒 D 被正確地配置於拾取位置之後，藉由包含吸盤 22 的拾取頭 BPH 來從切割膠帶 16 拾取，載置於中間平台 BAS（工程 P6）。以平台辨識攝影機 VSA 來攝像進行被載置於中間平台 BAS 的晶粒的外觀檢查。藉由包含吸盤 42 的接合頭 BBH 來從中間平台 BAS 拾取，黏晶於基板 P 或已被接合於基板 P 的晶粒（工

程 P7) 。以基板辨識攝影機 VSB 來攝像進行晶粒的定位辨識後的晶粒的外觀檢查。進行層疊複數的晶粒的黏晶時，在所被拾取的晶粒的接合前，以基板辨識攝影機 VSB 來攝像進行已被安裝於基板 P 的下層的晶粒的外觀檢查。

[0031] 以後，按照同樣的程序，晶粒 D 會 1 個 1 個從切割膠帶 16 剝離 (工程 P8) 。一旦除去不良品的全部的晶粒 D 的拾取完了，則將以晶圓 11 的外形來保持該等晶粒 D 的切割膠帶 16 及晶圓環 14 等卸載至晶圓卡匣 (工程 P9) 。

[0032] 圖 7 是表示對切割膠帶賦予張力的狀態的剖面圖。圖 8 是表示吸附切割膠帶的狀態的剖面圖。另外，在圖 7, 8 中，晶粒貼附薄膜 18 的顯示是被省略。

[0033] 如前述般。切割膠帶 16 是以在拾取工程鬆弛會消失的方式，藉由朝支撐環 17 推壓來取得張力，維持平面。將該等的處理稱為擴張處理。被擴張處理的晶圓 11 是近幾年的未滿 $200 \sim 300 \mu\text{m}$ 的厚度時，因該擴張張力，如圖 7 所示般，在晶粒 D 產生彎曲。晶粒外觀檢查辨識 (工程 P4) 是在圖 7 的狀態下進行。如圖 8 所示般，晶粒 D 的彎曲是藉由在支撐切割膠帶 16 的下部之拱頂單元 19 真空吸附於箭號的方向來矯正。晶粒定位辨識 (工程 P5) 及拾取 (工程 P6) 是在圖 8 的吸附狀態下進行。

[0034] 利用圖 9~12 來說明有關晶粒定位的方法。圖 9 是用以說明模仿動作的流程圖。圖 10 是表示獨特的部分 (選擇領域) 的例圖。圖 11 是表示登錄畫像及類似

畫像的例圖。圖 12 是用以說明連續動工動作的流程圖。

[0035] 晶粒定位算法是主要利用樣板匹配，作為一般熟知的正規化相關式的運算。將其結果設為一致率。樣板匹配是有參考學習的模仿動作及連續動工用動作。

[0036] 首先，說明有關模仿動作。控制部 8 是將參考樣品搬送至拾取位置（步驟 S1）。控制部 8 是以晶圓辨識攝影機 VSW 來取得參考樣品的畫像 PCr（步驟 S2）。黏晶機的操作者會藉由人機介面（觸控面板 83b 或滑鼠 83c）來從畫像內選擇如圖 10 所示般的獨特的部分 UA（步驟 S3）。控制部 8 是將所被選擇的獨特的部分（選擇領域）UA 與參考樣品的位置關係（座標）保存於記憶裝置 82（步驟 S4）。控制部 8 是將選擇領域的畫像（樣板畫像）PT 保存於記憶裝置 82（步驟 S5）。將成為基準的工件畫像及其座標保存於記憶裝置。

[0037] 其次，說明有關連續動作。控制部 8 為了連續動工用將構件（製品用晶圓）搬送至拾取位置（步驟 S11）。控制部 8 是以晶圓辨識攝影機 VSW 來取得製品用晶粒的畫像 PCn（步驟 S2）。如圖 11 所示般，控制部 8 是比較在模仿動作所保存的樣板畫像 PT 與在步驟 S2 所取得的製品用晶粒的畫像 PCn，算出最類似的部分的畫像 PTn 的座標（步驟 S13）。比較該座標與在參考樣品所測定的座標，算出製品用晶粒的位置（畫像 PTn 與樣板（template）畫像 PT 的偏移（offset））（步驟 S14）。

利用圖 13~16 來說明有關晶粒外觀檢查辨識（龜裂

或異物等的異常檢測)。圖 13 是表示有龜裂的晶粒的畫像的圖。圖 14 是表示將圖 13 的畫像予以二值化後的畫像的圖。圖 15 是表示良品的晶粒的畫像的圖。圖 16 是表示圖 13 的畫像與圖 15 的畫像的差分的圖。

[0038] 晶粒表面上的異常檢測是利用二值化或畫像差分法等的手法。產生進行有龜裂 CR 的晶粒的畫像 PCa (圖 13) 的二值化後的畫像 PC2 (圖 14)，檢測出異常部分 (龜裂 CR)。產生取得有龜裂 CR 的晶粒的畫像 PCa (圖 13) 與良品的晶粒的畫像 PCn (圖 15) 的差分之畫像 PCa-n，檢測出龜裂 CR。

[0039] 利用圖 17、18 來說明有關上述的手法的課題。圖 17 是龜裂粗的情況的畫像。圖 18 是龜裂細的情況的畫像。上述的手法是直接看龜裂，如圖 17 所示般，畫像 PCa1 的龜裂 CR1 為粗的情況是可檢測出，但如圖 18 所示般，若畫像 PCa2 的龜裂 CR2 變細，顏色變薄，則難以檢測出。亦即，上述手法會有以下的課題。

(1) 未滿 1 畫素的寬度的龜裂是不會被發現。

龜裂寬度為未滿 1 畫素時，若欲以畫像來映現龜裂，則其像薄無法辨識。考慮龜裂的方向等時，實質上無 3 畫素以上的寬度，無法確實地檢測出。

(2) 容易受晶粒的表面模樣的影響。

在晶粒表面有複雜的模樣時，難以和走行於其表面的龜裂進行識別。

(3) 難以控制龜裂的明亮度。

難以只將龜裂明亮乃至昏暗映現出。

[0040] 上述的課題是與晶粒定位辨識時同樣因為進行龜裂的直接觀察產生的問題，製品不良是以龜裂的有無而定，其寬度是無須考慮，因此設計出龜裂的間接檢測方式。圖 19 是用以說明龜裂的間接檢測方式的畫像。龜裂的間接檢測方式是當有龜裂時掌握在周圍發生的變化的方式。例如圖 19 所示般，以龜裂 CR 為境界，若晶粒的畫像 PC 的明亮度改變，則可無關龜裂 CR 的寬度來掌握龜裂。在圖 19 中，龜裂 CR 的右側的畫像暗，左側的畫像亮。以下，說明有關龜裂的間接檢測方式的具體的手段。

[0041] 首先，利用圖 20 來說明有關晶圓辨識攝影機。圖 20 是用以說明晶圓供給部的光學系的圖，表示晶圓辨識攝影機及對拾取對象的晶粒照射畫像攝影用的光的照明部的配置。

晶圓辨識攝影機 VSW 的攝像部 ID 是與鏡筒 BT 的一端連接，在鏡筒 BT 的另一端是安裝有對物透鏡（圖示是省略），成為經由此對物透鏡來攝取晶粒 D 的主面的畫像之構成。

在連結攝像部 ID 與晶粒 D 的線上的鏡筒 BT 和晶粒 D 之間配置有照明部 LD，該照明部 LD 是在內部具備面發光照明（光源）SL 及半透明反射鏡（半透過鏡）HM。來自面發光照明 SL 的照射光是藉由半透明反射鏡 HM 來以和攝像部 ID 相同的光軸反射，照射至晶粒 D。以和攝像部 ID 相同的光軸來照射至晶粒 D 的其散亂光是在晶粒 D

反射，其中的正反射光會透過半透明反射鏡 HM 來到達攝像部 ID，形成晶粒 D 的映像。亦即，照明部 LD 是具有同軸落射照明（同軸照明）的機能。

[0042] 利用圖 21~24 來說明有關同軸照明的特徵。圖 21 是表示晶粒的表面為平面時的攝影機畫像的圖。圖 22 是用以說明薄晶粒特有的彎曲所產生的凹凸的剖面圖。圖 23 是表示在晶粒的表面有凹凸時的攝影機畫像的圖。圖 24 是表示被擴張處理的晶圓的攝影機畫像的圖。

[0043] 晶粒表面是容易鏡面反射，其表面是大致成為平面性。例如，若在晶粒 D 完全平坦的狀態下使用同軸照明，則因為可效率佳地將反射光集光，所以如圖 21 所示般，晶粒 D 是明亮映現。

[0044] 但，如圖 22 所示般，在晶粒 D 的表面有凹凸時，平行光的同軸照明時，光的反射方向會按照凹凸而散亂，如圖 23 所示般，為有不均的映現方式。擴張處理時受到此性質的影響，由擴張所造成晶粒的翹起，如圖 24 所示般，陰影會映現於晶圓的攝影機畫像。此陰影的大小及濃度是視同軸照明的發光面面積而定。

[0045] 利用圖 25~27 來說明有關同軸照明的機構。圖 25 是用以說明同軸照明的光源的圖。圖 26、27 是用以說明同軸照明的發光面面積與攝像範圍的關係的圖，圖 26 是發光面面積窄的情況，圖 27 是發光面面積寬的情況。

[0046] 若同軸照明是原封不動配置光源，則會堵住

晶粒-攝影機間的光路，因此如圖 25 所示般，配置半透明反射鏡 HM，將光源 SL 配置於偏離光路的位置。但，若由晶粒 D 來看，則亦可藉由半透明反射鏡 HM 來視為光源（假想光源）VSL 存在於晶粒-攝影機間的假想位置。但，假想光源 VSL 是光度比實際的光源 SL 還低。以下，同軸照明的光源的位置是以光的假想光源 VSL 來表示。

[0047] 以假想光源 VSL 說明與發光面面積的關係。為了藉由照明來照出鏡面反射的晶圓 11 的表面，利用攝像部 ID 來攝取該晶圓的畫像，是大幅度仰賴光源的位置及晶圓 11 反射的鏡面的方向。如圖 26 所示般，一旦有晶粒 D 的翹起，則鏡面的方向不會形成一定，若假想光源 VSL 的發光面面積窄，則照明光 L1、L2 是不被反射至攝像部 ID 的方向，翹起部 VT 是不映現。換言之，若在反射光 R1、R2 所前往的範圍 R12 無攝像部 ID，則翹起部 VT 是不映現。鏡面的方向在某一定的範圍內持不安定性時，只要在其範圍全部配置光源即可。其範圍越廣越須擴大發光面面積。一旦發光面面積廣，則攝像部 ID 可接受反射光。如圖 27 所示般，由於在反射光 R1、R2 所前往的範圍 R12 有攝像部 ID，因此翹起部 VT 是可映現。相反的因為不是擴散反射，所以在從各方向照至特定的反射面（各位置）的照明的總量是無依靠，光源以均一的光量來發光的情形變得重要。

[0048] 利用圖 28 來說明有關晶粒的龜裂的性質。圖 28 是表示擴張處理時的晶圓的狀態的剖面圖。一旦在晶

粒 D 發生龜裂 CR，則與切割的切溝同樣，因擴張時的張力，龜裂 CR 的周圍部會翹起。即使有未貫通晶粒 D 的龜裂 CR，也會因為此擴張處理，而使龜裂貫通。

[0049] 利用圖 29~32 來說明以龜裂作為境界改變晶粒的畫像的明亮度的龜裂的間接檢測方式的實現方法。圖 29 是表示直接檢測方式的同軸照明的圖。圖 30 是表示間接檢測方式的同軸照明的第 1 例的圖。圖 31 是表示間接檢測方式的同軸照明的第 2 例的圖。圖 32 是表示可對應於直接檢測方式及間接檢測方式的雙方之同軸照明的圖。圖 33 是表示同軸照明與環照明的組合的圖。

[0050] 龜裂的間接檢測方式是利用前述的晶粒的翹起與照明的發光面面積的關係。如圖 29 所示般，通常（例如直接檢測方式的晶粒定位辨識）為了看晶粒的全景，而準備具有充分的發光面面積的同軸照明。將假想光源 VSL 的發光面面積形成比晶粒 D 的面積更充分大。

[0051] 另一方面，在間接檢測方式中設置縮小發光面面積（或照射面積）的手段。但，為了能夠切換直接檢測方式及間接檢測方式的雙方式，而設置擴大或縮小發光面面積的手段（控制發光面的手段）。控制發光面的手段是藉由：

- (a) 遮蔽板的移動
- (b) 液晶的 ON/OFF
- (c) 平面配列的 LED 的部分的 ON/OFF
- (d) 同軸照明與環照明的組合，

等的方法來實現。以下，發光面的控制是以遮蔽板為例進行說明。

[0052] 如圖 30 所示般，藉由在假想光源 VSL 的外側的一部分（圖面是右側）配置遮蔽板 SHL 來縮小發光面的面積。藉此，左側的照射光 LL 是被照射於晶粒 D 的龜裂 CR，被反射至攝像部 ID，但右側的照射光 LR 是被遮蔽板 SHL 遮蔽，未被照射於龜裂 CR，可在龜裂 CR 的界面的相對的位置產生明度的不同（右側暗，左側亮）。並且，如圖 31 所示般，在假想光源 VSL 的外側藉由環狀的遮蔽板 SHL 來縮小發光面的面積。藉此，中央的照射光 LC 是被照射於晶粒 D 周邊，被反射至攝像部 ID，但外側的照射光 LO 是未被照射，與圖 30 同樣可在龜裂 CR 的界面的相對的位置產生明度的不同。

[0053] 如圖 32 所示般，將平面配列照明部 LDA 內的面發光照明 SL 之 LED 分割成周邊附近的第 1 領域 SL1 及中心附近的第 2 領域 SL2。直接檢測方式是將第 1 領域 SL1 及第 2 領域 SL 的雙方的 LED 設為 ON，擴大發光面積。藉此，可形成與圖 29 同樣。間接檢測方式是例如將第 1 領域 SL1 的 LED 設為 OFF，將第 2 領域的 SL2 的 LED 設為 ON，縮小發光面積。藉此，可形成與圖 31 同樣。

[0054] 如圖 33 所示般，晶圓辨識攝影機 VSW 的攝像部 ID 是與鏡筒 BT 的一端連接，在鏡筒 BT 的另一端是安裝有對物透鏡（圖示是省略），成為經由此對物透鏡來

攝取晶粒 D 的主面的畫像之構成。在鏡筒 BT 之安裝有對物透鏡的端部的周圍是安裝有環照明 RL。

在鏡筒 BT 與晶粒 D 之間是配置有同軸照明部 CL，該同軸照明部 CL 是在內部具備面發光照明 SL 及半透明反射鏡（半透過鏡）HM。來自面發光照明 SL 的照射光是藉由半透明反射鏡 HM 來以和攝像部 ID 相同的光軸反射，照射至晶粒 D。以和攝像部 ID 相同的光軸來照射至晶粒 D 的其散亂光是在晶粒 D 反射，其中的正反射光會透過半透明反射鏡 HM 來到達攝像部 ID，形成晶粒 D 的映像。

例如，環照明 RL 是直接檢測方式時被點燈，間接檢測方式時被熄燈。

[0055] 圖 34 是藉由間接檢測方式來攝取無龜裂的晶圓的畫像。圖 35 是藉由間接檢測方式來攝取有龜裂的晶圓的畫像。藉由上述手法，當晶粒的中心存在於攝影機光學系的中心軸線上時，因為晶粒的彎曲是形成碗狀，所以正下面的晶粒的周圍部分是即使從周圍縮小照明的發光面也不易受影響，發生在中央部的龜裂會顯露。

[0056] 圖 36 是表示間接檢測方式的同軸照明的第 3 例的圖。圖 37 是圖 36 的間接檢測方式之畫像。如圖 36 所示般，藉由將遮蔽板 SHL 的位置形成相當於攝像部 ID 的中心軸，外側的照射光 LO 是被照射於晶粒 D 中央附近，被反射至攝像部 ID，但中央的照射光 LC 是未被照射，可取得如圖 37 般的反轉後的畫像。鏡面反射面的光

皆是利用依靠光源的位置的一處之事。相反的，光源的 1 處所映現出的鏡面是不限於 1 處。另外，圖 36 的遮蔽板 SHL 實際上不在攝像部 ID 中心軸，而是存在於半透明反射鏡 HM 的反射方向。

[0057] 利用以間接檢測方式所取得的對比（contrast），使用以下任一的畫像處理等來判斷龜裂的有無。

（a）差分畫像

進行與良品的畫像差分。因為影像不同，所以可藉由確認差分畫像的濃淡檢測出。

（b）邊緣檢測

檢測出在畫像內是否沒有無意圖的邊緣。這是利用索貝爾濾波器（Sobel Filter）·微分濾波器等空間濾波器。

（c）亮度資料

檢測出指定區域的平均亮度·直方圖（histogram）的變化。

[0058] 利用圖 38 來說明有關使用間接檢測方式的拾取工程。圖 38 是表示拾取工程的流程圖。

[0059] 在將晶粒移動（間距移動）至拾取位置的晶圓間距（工程 P3）之後進行的晶粒外觀檢查辨識（工程 P4）是包含以下的步驟。

步驟 P41：控制部 8 是將照明切換成龜裂檢查用。控制部 8 是例如將圖 32 的鏡筒 BT2A 的面發光照明 SL 的第

1 領域 SL1 的 LED 予以 OFF，將第 2 領域的 SL2 的 LED 予以 ON，縮小發光面面積。

步驟 P42：控制部 8 是將畫像取入龜裂檢查用。控制部 8 是藉由晶圓辨識攝影機來攝取晶粒 D，取入該畫像。

步驟 P43：控制部 8 是進行龜裂檢查用的畫像處理。

[0060] 在晶粒定位辨識（工程 P5）之前，控制部 8 為了矯正翹起的晶粒 D，而進行從切割膠帶側真空吸附晶粒 D 的晶粒吸附（工程 P11）。晶粒定位辨識（工程 P5）是包含以下的步驟。

步驟 P51：控制部 8 是將照明切換成晶粒定位辨識用。控制部 8 是例如將圖 32 的鏡筒 BT2A 的面發光照明 SL 的第 1 領域 SL1 的 LED 設為 ON，將第 2 領域的 SL2 的 LED 設為 ON，使發光面面積形成比晶粒 D 的平面面積更充分大。

步驟 P52：控制部 8 是將畫像取入晶粒定位用。控制部 8 是藉由晶圓辨識攝影機來攝取晶粒 D，取入該畫像。

步驟 P53：控制部 8 是進行晶粒定位用的畫像處理。

[0061] 在拾取（工程 P6）之後，控制部 8 是進行停止真空吸附的吸附 OFF（工程 P11）。

[0062] 即使是黏接後的基板安裝完了晶粒亦有可藉由類似的手法來檢測出龜裂的情況。利用圖 39、40、41 來說明有關於此。圖 39 是表示基板的平面圖。圖 40 是在圖 39 的基板黏接晶粒的平面圖。圖 41 是圖 40 的剖面圖。

[0063] 在以環氧樹脂等所形成的基板 P 的表面設有配線 WI。晶粒 D 是在基板 P 的配線 WI 之上與被貼附於晶粒 D 之下的 DAF18 一起被搭載。基板 P 是因表面或內部的配線構造（配線 WI、導通孔 VI）等而表面不是完全的平面。如圖 41 的箭號 AR 所示般，因為搭載晶粒 D 的基板 P 的表面（晶粒定位面）的凹凸，晶粒 D 會稍微彎曲。在此安裝有龜裂 CR 的晶粒 D 時，如圖 41 的橢圓虛線 OV 所示般，夾著龜裂 CR 在其兩側產生階差或方向（平面角度）不同。因平面角度的不同，照明的反射角度（反射方向）出現不同。藉此可在夾著龜裂 CR 的兩側使明度產生大的落差。

[0064] 圖 42 是表示具有龜裂的晶粒的畫像的圖。圖 43 是表示圖 42 的箭號方向（畫像位址 GA 方向）的明度的圖。照明的方式是與晶圓供給部的情況同樣。在基板辨識攝影機 VSB 設置可控制發光面面積的同軸照明裝置（例如鏡筒 BT2A）。將辨識龜裂的外觀檢查的照明裝置的發光面面積形成比基板的位置辨識的發光面面積更窄。雖利用基板 P 的凹凸，但也有晶粒 D 本身因 DAF18 的熔融的不均等而使產生階差的情況。為了辨別些微的階差，一旦進行上述般的照明配置，則如圖 42 所示般，晶粒 D 上的凹凸也會出現濃淡。但，如圖 43 的箭號 CAR 所示般，在晶粒 D 表面上的非已知場所明度分布有落差（急劇的變化）時，可判斷成有龜裂 CR。

[0065] 藉此，可在接合前檢測出在晶圓供給部無法

檢測出的龜裂或在拾取工程以後發生的龜裂（比接合工程更之前未表面化的龜裂）。

[0066] 以上，根據實施形態、實施例、比較例及變形例來具體說明本發明者所研發的發明，但本發明是不限於上述實施形態、實施例、比較例及變形例，當然可實施各種變更。

[0067] 例如，在實施例中，同軸照明是針對配置於對物透鏡-晶粒間的形式來進行說明，但亦可為透鏡內插入型式。

又，實施例是在晶粒外觀檢查辨識之後進行晶粒定位辨識，但亦可在晶粒定位辨識之後進行晶粒外觀檢查辨識。

又，實施例是在晶圓的背面貼附 DAF，但亦可無 DAF。

又，實施例是分別具備 2 個拾取頭及接合頭，但亦可分別為 1 個。又，實施例是具備中間平台，但亦可無中間平台。此情況，拾取頭與接合頭是亦可兼用。

又，實施例是以晶粒的表面為上被接合，但亦可拾取晶粒後使晶粒的表背反轉，而以晶粒的背面為上接合。此情況，中間平台是亦可不設。此裝置是稱為倒裝晶片接合器（Flip Chip Bonder）。

又，實施例是具備接合頭，但亦可無接合頭。此情況，被拾取的晶粒是被載置於容器等。此裝置是稱為拾取裝置。

【符號說明】

[0068]

10：黏晶機

1：晶圓供給部

D：晶粒

VSW：晶圓辨識攝影機

ID：攝像部

LD：照明部

2A、2B：拾取部

3A、3B：對準部

BAS：中間平台

VSA：平台辨識攝影機

4A、4B：接合部

BBH：接合頭

42：吸盤

BHT：接合頭平台

VSB：基板辨識攝影機

5：搬送部

BS：接合平台

P：基板

8：控制部

發明摘要

※申請案號：105135961

※申請日：105年11月04日

※IPC分類：H01L 21/66 (2006.01)
H01L 21/301 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

半導體製造裝置及半導體裝置的製造方法

【中文】

本發明的課題是若以二值化或與良品的畫像差分法的手法來進行半導體晶片(晶粒)的表面上的異常檢測，則無法發現未滿1畫素的寬度的龜裂。

其解決手段是半導體製造裝置具備：攝取晶粒的攝像部，及被配置於連結晶粒與攝像部的線上的照明部，以及控制攝像部和照明部的控制部。控制部是使晶粒的外觀檢查時的照明部的照射面積形成比晶粒的定位時的照明部的照射面積更窄，以攝像部來攝取晶粒。

【英文】

申請專利範圍

1. 一種半導體製造裝置，其特徵係具備：
攝取晶粒的攝像部；
被配置於連結前述晶粒與前述攝像部的線上的照明部；及
控制前述攝像部和前述照明部的控制部，
前述控制部係使前述晶粒的外觀檢查時的前述照明部的照射面積形成為比前述晶粒的定位時的前述照明部的照射面積更窄，以前述攝像部來攝取前述晶粒。
2. 如申請專利範圍第 1 項之半導體製造裝置，其中，更具備具有晶圓環支架的晶圓供給部，
前述晶圓環支架係具備：
晶圓環，其係保持貼附有前述晶粒的切割膠帶；及
擴張器，其係拉伸擴大前述切割膠帶。
3. 如申請專利範圍第 1 項之半導體製造裝置，其中，更具備具有接合頭的接合部，該接合頭係將前述晶粒接合於已被接合的晶粒上。
4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之半導體製造裝置，其中，前述照明部為具備配置於前述攝像部的中心線上的半透明反射鏡及配置於前述半透明反射鏡的旁邊的發光源之同軸照明。
5. 如申請專利範圍第 4 項之半導體製造裝置，其中，前述發光源為面發光源。
6. 如申請專利範圍第 5 項之半導體製造裝置，其

中，前述發光源係具備周邊附近發光的第 1 領域及中心附近發光的第 2 領域，可個別控制前述第 1 領域及前述第 2 領域的點燈及熄燈。

7. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之半導體製造裝置，其中，前述照明部係具備：

同軸照明部，其係具備配置於前述攝像部的中心線上的半透明反射鏡及配置於前述半透明反射鏡的旁邊的發光源；及

環照明部，其係配置於前述同軸照明部的上部。

8. 如申請專利範圍第 7 項之半導體製造裝置，其中，可個別控制前述同軸照明部及前述環照明部的點燈及熄燈。

9. 如申請專利範圍第 2 項之半導體製造裝置，其中，更具備拾取前述晶粒的拾取部。

10. 如申請專利範圍第 9 項之半導體製造裝置，其中，更具備接合部，其係將前述被拾取的晶粒接合於基板或已被接合的晶粒上。

11. 如申請專利範圍第 10 項之半導體製造裝置，其中，前述拾取部係具備中間平台，

前述被拾取的晶粒係載置於前述中間平台，

前述接合部係將載置於前述中間平台的晶粒接合於前述基板或已被接合於前述基板的晶粒上。

12. 如申請專利範圍第 10 項之半導體製造裝置，其中，前述被拾取的晶粒係上下反轉，

前述接合部係將前述被上下反轉的晶粒接合於前述基板。

13. 如申請專利範圍第 9 項之半導體製造裝置，其中，更具備儲存晶粒的容器，

前述被拾取的晶粒係載置於前述容器。

14. 一種半導體裝置的製造方法，其係具備：

(a) 準備保持貼附有晶粒的切割膠帶的晶圓環支架之工程；

(b) 拉伸前述切割膠帶之工程；

(c) 利用攝像裝置及照明裝置來檢查前述晶粒的外觀之工程；

(d) 利用前述攝像裝置及前述照明裝置來進行前述晶粒的定位之工程；及

(e) 拾取前述晶粒之工程，

前述 (c) 工程係將前述照明裝置的發光面面積形成為比前述 (d) 工程的前述照明裝置的發光面面積更小來攝像。

15. 如申請專利範圍第 14 項之半導體裝置的製造方法，其中，在前述 (c) 工程與前述 (d) 工程之間，具有經由前述切割膠帶來吸附前述晶粒的工程，

在前述 (d) 工程與前述 (e) 工程之間，具有解除前述晶粒的吸附之工程。

16. 如申請專利範圍第 14 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述照明裝置為具備配置於前述攝像裝置的中

心線上的半透明反射鏡及配置於前述半透明反射鏡的旁邊的發光源之同軸照明。

17. 如申請專利範圍第 16 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述發光源為面發光源。

18. 如申請專利範圍第 17 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述發光源係具備周邊附近發光的第 1 領域及中心附近發光的第 2 領域，可個別控制前述第 1 領域及前述第 2 領域的點燈及熄燈。

19. 如申請專利範圍第 14 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述照明裝置係具備：

同軸照明部，其係具備配置於前述攝像裝置的中心線上的半透明反射鏡及配置於前述半透明反射鏡的旁邊的發光源；及

環照明部，其係配置於前述同軸照明部的上部。

20. 如申請專利範圍第 19 項之半導體裝置的製造方法，其中，可個別控制前述同軸照明部及前述環照明部的點燈及熄燈。

21. 如申請專利範圍第 14 項之半導體裝置的製造方法，其中，更具備：

(f) 將前述被拾取的晶粒載置於中間平台之工程；及

(g) 進行被載置於前述中間平台的晶粒的外觀檢查之工程。

22. 如申請專利範圍第 21 項之半導體裝置的製造方

法，其中，前述（g）工程係以平台辨識攝影機來攝像而進行。

23. 如申請專利範圍第 14 項之半導體裝置的製造方法，其中，更具備：

（h）進行前述已被接合的晶粒的外觀檢查之工程；
及

（i）將晶粒接合於前述已被接合的晶粒上之工程。

24. 如申請專利範圍第 23 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述（h）工程係以基板辨識攝影機來攝像而進行。

25. 一種黏晶機，其特徵係具備：

攝取晶粒的晶圓辨識攝影機；

被配置於連結前述晶粒與前述晶圓辨識攝影機的線上的照明部；及

控制前述晶圓辨識攝影機及前述照明部的控制部，

前述控制部係使前述晶粒的外觀檢查時的前述照明部的照射面積形成為比前述晶粒的定位時的前述照明部的照射面積更窄，以前述晶圓辨識攝影機來攝取前述晶粒。

26. 如申請專利範圍第 25 項之黏晶機，其中，更具備具有晶圓環支架的晶圓供給部，

前述晶圓環支架係具備：

晶圓環，其係保持貼附有前述晶粒的切割膠帶；及

擴張器，其係拉伸擴大前述切割膠帶。

27. 如申請專利範圍第 25 項之黏晶機，其中，更具

備：

將前述晶粒接合於基板或已被接合的晶粒上之接合頭；及

基板辨識攝影機。

28. 如申請專利範圍第 26 或 27 項之黏晶機，其中，前述控制部係拉伸擴大前述切割膠帶而以前述晶圓辨識攝影機來進行前述晶粒的外觀檢查。

29. 如申請專利範圍第 25 項之黏晶機，其中，更具備：

拾取前述晶粒的拾取頭；

載置前述被拾取的晶粒的中間平台；及

平台辨識攝影機，

前述控制部係以前述平台辨識攝影機來進行被載置於前述中間平台的晶粒的外觀檢查。

30. 如申請專利範圍第 27 項之黏晶機，其中，前述控制部係以前述基板辨識攝影機來進行前述已被接合的晶粒的外觀檢查。

31. 如申請專利範圍第 27 項之黏晶機，其中，前述控制部係層疊複數的晶粒的黏晶時，在前述被拾取的晶粒的接合前，以前述基板辨識攝影機來進行已被安裝於基板的下層晶粒的外觀檢查。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(31)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

16：切割膠帶

D：晶粒

ID：攝像部

VSL：假想光源

SHL：遮蔽板

LC：照射光

LO：照射光

CR：龜裂

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無