



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201945692 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：108113770 (22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 19 日
(51) Int. Cl. : **G01C11/14 (2006.01)** **G01R31/26 (2014.01)**
(30) 優先權：2018/05/01 日本 2018-088470
(71) 申請人：日商奈米系統解決股份有限公司 (日本) NANOSYSTEM SOLUTIONS, INC. (JP)
日本
(72) 發明人：菅田貴志 SUGATA, TAKASHI (JP)；兒玉亮二 KODAMA, RYOJI (JP)
(74) 代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 28 頁

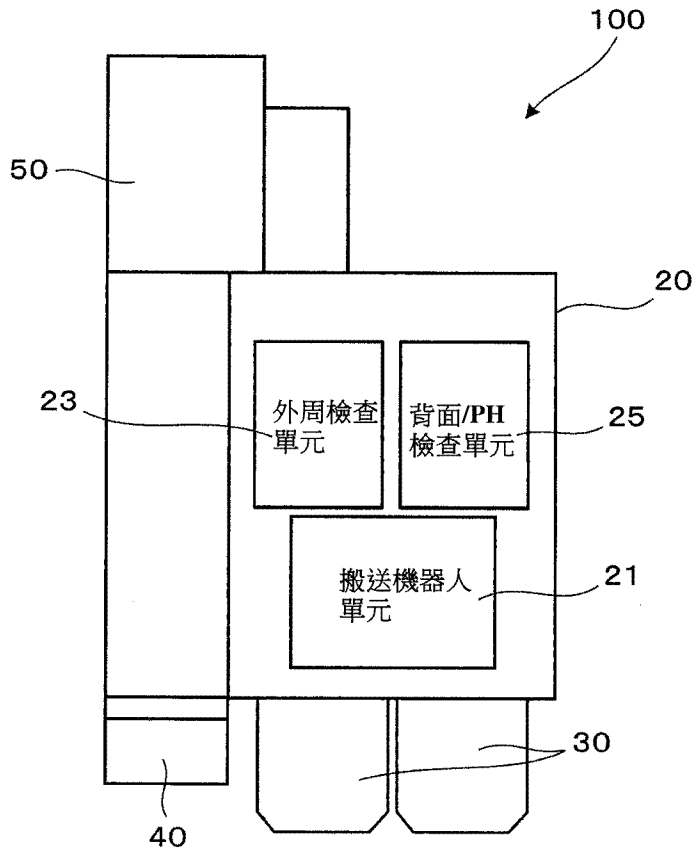
(54) 名稱

檢查裝置

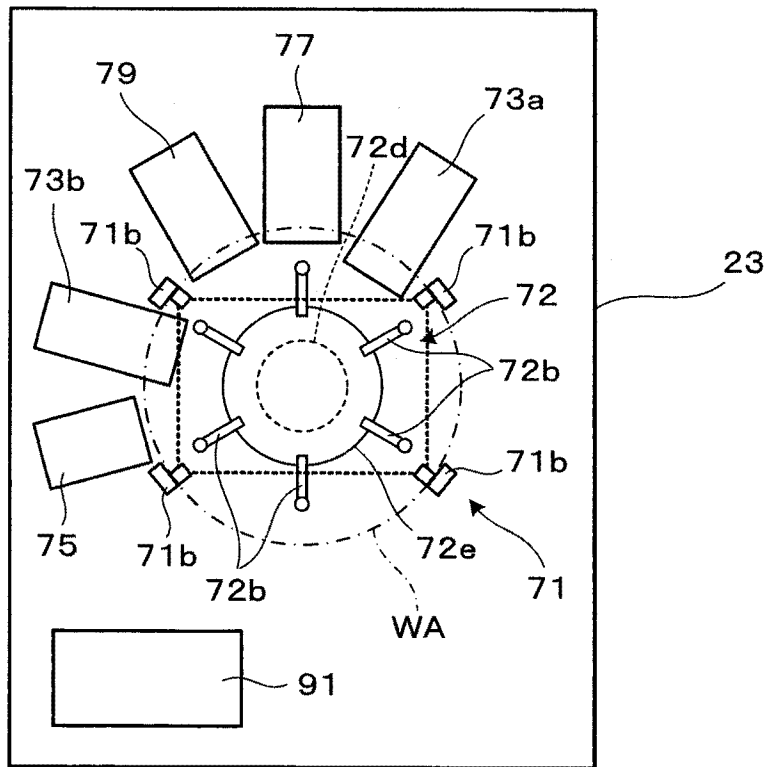
(57) 摘要

提供可省空間且確實地計測晶圓的缺角等之異形部分的檢查裝置。檢查裝置(100)係具備照明對象即晶圓(WA)的外周區域(AP)的外周照明部(11, 111)，與對晶圓(WA)的外周區域(AP)進行攝像的外周攝像部；外周照明部(11, 111)係具有沿著以基準軸(SA)為中心之圓周(CI)的部分區域配置，照明基準軸(SA)上的所定區域(A1)的圓弧照明部(11a, 111a)；圓弧照明部(11a, 111a)的基準軸(SA)，係延伸於與晶圓(WA)的外周部(UA)延伸之接線方向交叉的方向。

指定代表圖：



【圖 1A】



【圖 1B】

符號簡單說明：

- 20 . . . 本體部分
- 21 . . . 搬送機器人單元
- 23 . . . 外周檢查單元
- 25 . . . 背面/PH 檢查單元
- 30 . . . 裝載埠
- 40 . . . 介面部
- 50 . . . 電氣裝置系架
- 71 . . . 升降單元
- 71b . . . 升降臂
- 72 . . . 保持部
- 72b . . . 支持臂
- 72e . . . 旋轉體
- 73a, 73b . . . 外周檢查部
- 75 . . . 凹口相機部
- 77 . . . 雷射箱部
- 79 . . . 邊緣相機部
- 91 . . . 控制部
- 100 . . . 檢查裝置
- WA . . . 晶圓

【發明說明書】

【中文發明名稱】

檢查裝置

【英文發明名稱】

INSPECTION APPARATUS

【技術領域】

【0001】本發明係關於計測對象的外周之狀態的檢查裝置，尤其關於計測外周具有傾斜部及凹陷之對象的檢查裝置。

【先前技術】

【0002】作為檢查裝置，有檢測出形成於晶圓之邊緣的缺角所產生之破裂的檢查裝置。作為相關的晶圓邊緣檢查裝置，公知有具備以內側面以具有反射面的半球面體形成，該半球面的中心軸位於載置手段上之晶圓的中心面上之方式配設，對攝像區域之包含該晶圓的斜角的區域照射光線之圓頂型的照明手段，與光軸對於晶圓的中心面大略垂直，並且配設於與藉由照明手段被照射光線之晶圓的斜角附近交叉的位置，對攝像區域之包含晶圓的斜角的區域進行攝像的攝像手段者(例如，參照專利文獻1)。

【0003】然而，於專利文獻1中，圓頂型的照明成為大規模者而不容易進行省空間化，導致檢查裝置大型化。

再者，晶圓邊緣檢查裝置的狀況中，組入單一檢查部者少，大多將功能或機構不同之多數檢查部安裝於侷限的空間內，關於各檢查部，提升省空間化的需求。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本特開2016-178298號公報

【發明內容】

【0005】本發明係有鑑於前述先前技術的問題點所發明者，目的為提供可省空間且確實地計測晶圓的缺角等之異形部分的檢查裝置。

【0006】為了達成前述目的，本發明的檢查裝置，係具備：外周照明部，係照明對象的外周區域；及外周攝像部，係對對象的外周區域進行攝像；外周照明部，係具有沿著以基準軸為中心之圓周的部分區域配置，照明基準軸上的所定區域的圓弧照明部；圓弧照明部的基準軸，係延伸於與對象的外周部延伸之接線方向交叉的方向。

【0007】在前述檢查裝置中，考量延伸於與對象的外周部延伸之接線方向交叉的方向的基準軸，外周照明部具有照明基準軸上之所定區域的圓弧照明部，所以，可有效率地照明外周攝像部中朝向外緣傾斜的部分及從外緣退後的凹陷部分等之異類形狀部分，可將外周照明部設為省空間。

【0008】依據本發明之具體的觀點，於前述檢查裝置中，圓弧照明部的基準軸，係延伸於與接線方向正交的方向；基準軸上的所定區域，係對應對象的外周區域中平坦部與該平坦部之外側的傾斜部的邊界位置或附近通過之處。此時，平坦部的外緣及凹陷部分的照明變得均勻，可精密地計測破裂等其他缺陷。

【0009】依據本發明的其他觀點，圓弧照明部的基準軸，係對於平坦部平行地延伸。

【0010】依據本發明的另其他觀點，圓弧照明部係配置於基準軸的周圍 180° 以下的角度範圍。

【0011】依據本發明的另其他觀點，外周照明部係具有從斜方向照明對象的外周區域中最外側的傾斜部通過之處的傾斜照明部。此時，傾斜部的照射更為確實。

【0012】依據本發明的另其他觀點，傾斜照明部係具有與對象的外周區域的傾斜部所通過之處對向配置的反射部，與對該反射部供給照明光的光供給部。此時，可藉由反射部的角度調整，讓對於傾斜部的照明更為適切。

【0013】依據本發明的另其他觀點，反射部具有光擴散性。此時，可提升對於傾斜部之照明的均勻性。

【0014】依據本發明的另其他觀點，外周照明部係具有組入於外周攝像部的成像光學系，照明對象的外周區域中之平坦部的落射照明部。此時，藉由落射照明部，平坦部的照明成為更有效率者。

【0015】依據本發明的另其他觀點，更具備：移送

部，係將對象移交給在具有外周照明部與外周攝像部之外周檢查部的檢查位置保持對象的保持部。

【0016】依據本發明的另其他觀點，更具備：複數個追加檢查部，係利用不同於具有外周照明部與外周攝像部之外周檢查部的機構，來檢查對象的外周。

【圖式簡單說明】

【0017】

[圖1]圖1A係檢查裝置的整體俯視圖，圖1B係說明檢查裝置中外周檢查單元的俯視圖。

[圖2]圖2A係說明構成外周檢查單元之上面用的第1外周攝像部的概念立體圖，圖2B係說明下面用的第2外周攝像部的概念立體圖。

[圖3]圖3A係說明圖2A之第1外周攝像部之構造的概念側剖面圖，圖3B係主要說明第1圓弧照明部之構造的概念俯視圖。

[圖4]圖4A係說明第1圓弧照明部的角隅部之發光圖案的概念圖，圖4B係說明角隅部之發光圖案的變形例的圖。

[圖5]說明對象之外周區域的說明的側剖面圖。

[圖6]說明外周・背面缺陷檢查複合機的動作之一例的圖。

[圖7]圖7A係說明以具體實施例的檢查裝置所得之外周畫像的圖，圖7B係說明以比較例的檢查裝置所得之外周畫像的圖。

【實施方式】

【0018】 以下，參照圖面，針對本發明的檢查裝置之一實施形態進行說明。本檢查裝置100係外周・背面缺陷複合機，檢查的對象係例如Si等其他半導體結晶的晶圓。

【0019】 如圖1A所示，檢查裝置(外周・背面缺陷檢查複合機)100係具有以搬送機器人單元21與外周檢查單元23與背面/PH檢查單元25構成的本體部分20、用以搬出入晶圓的裝載埠30、在與作業員之間進行資訊及指示的處理的介面部40、電氣裝置系架50。

【0020】 於本體部分20中，外周檢查單元23係以非接觸方式光學檢測出被檢查物即晶圓外周部的缺陷及粗度，藉由畫像處理進行是否合格的判定。背面/PH檢查單元25係光學檢測出被檢查物即晶圓背面上的傷痕及粒子、晶圓內部的針孔(氣泡)，藉由畫像處理進行是否合格的判定。具體來說，背面/PH檢查單元25係以可視光從下照明藉由未圖示的鉗夾裝置支持之晶圓的背面，藉由未圖示的相機對產生之散亂光進行攝像，利用畫像處理來檢測出傷痕及粒子。又，背面/PH檢查單元25係以紅外光從下照明晶圓的背面，藉由未圖示的相機對透射光進行攝像，利用畫像處理來檢測出針孔。

【0021】 如圖1B所示，外周檢查單元23係具備第1外周檢查部73a、第2外周檢查部73b、凹口相機部75、雷射箱部77、邊緣相機部79、進行各部的控制的控制部91。凹

口相機部 75、雷射箱部 77、邊緣相機部 79 係藉由不同於第 1 及第 2 外周檢查部 73a、73b 的機構，檢查對象即晶圓 WA 的外周的追加檢查部。

【0022】第 1 外周檢查部 73a 係針對藉由複數支持臂 72b 可旋轉地支持的晶圓 WA，用以進行其外周上面的檢查，與凹口上面的檢查的部分，第 2 外周檢查部 73b 係用以進行晶圓 WA 之外周下面的檢查，與凹口下面的檢查的部分。兩外周檢查部 73a、73b 係藉由包含白色光源之 3 種類的照明系，從上下及斜方向照明晶圓 WA 外周及凹口，並從上下對晶圓 WA 外周及凹口進行攝影，藉此，檢測出晶圓 WA 外周及凹口的位置之缺陷。此種缺陷的發現有助於晶圓 WA 的初始裂痕的檢測。凹口相機部 75 係用以檢查凹口的部分，藉由組入紅色 LED 的面板照明系，照明形成於晶圓 WA 的外周的凹口，藉由單色類型的 CCD 相機從側面對凹口進行攝影，藉此，檢測出凹口內的缺陷。雷射箱部 77 係利用雷射，進行感測的外周端面檢查部。雷射箱部 77 係對旋轉之晶圓 WA 的外周部照射雷射光，根據散亂光的位準，列表出缺陷候補。邊緣相機部 79 係用以檢查晶圓 WA 的端面的部分。邊緣相機部 79 係以兩台線感測器構成，在省略圖示的白色 LED 及白色 C 型環照明裝置所致之照明下，從斜上下方向對旋轉之晶圓 WA 的端面進行攝影。

【0023】於外周檢查單元 23，設置有針對晶圓 WA 進行偏心校準的升降單元 71，與對於檢查用的各部 73a、

73b、75、77、79適當配置、適當旋轉晶圓WA的保持部72。保持部72係於檢查用的各部73a、73b、75、77、79的檢查位置，支持檢查對象即晶圓WA。保持部72係從設置於移送部即升降單元71之4個支柱狀的升降臂71b，將O環設置於前端之多數支持臂72b延伸於水平的狀態下接收晶圓WA。該等支持臂72b係被旋轉體72e支持，接受來自旋轉驅動部72的驅動力而旋轉。藉此，藉由晶圓WA之圓形的端部並定位配置於設置在第1外周檢查部73a等的所定檢查位置，並且使旋轉體72e旋轉，可使晶圓WA的外周端部沿著圓周方向，以所希望的時機及速度移動。

【0024】如圖2A所示，上面用的第1外周檢查部73a係具備從上側照明對象即晶圓WA的外周區域的外周照明部11，與從上側對對象即晶圓WA的外周區域進行攝像的外周攝像部12。外周照明部11係具有第1圓弧照明部11a、第1傾斜照明部11b、第1落射照明部11c、框架部11j。第1圓弧照明部11a係具有具有矩形剖面之圓弧狀的外形，內側之圓弧狀的角隅部14a成為光射出部14b。第1傾斜照明部11b係具有與晶圓WA之外周區域的傾斜部即缺角通過之處對向，傾斜之狀態下配置的反射部15a，和對與反射部15a對向配置的反射部15a供給照明光的光供給部15b。第1落射照明部11c係安裝於外周攝像部12的成像光學系17a，對成像光學系17a的下方供給照明光。

【0025】附隨於第1圓弧照明部11a，設置第1位置調整機構18a，可進行第1圓弧照明部11a對於框架部11i的精

密的定位。附隨於第1傾斜照明部11b，設置第2位置調整機構18b，可進行第1傾斜照明部11b對於框架部11i的精密的定位。附隨於外周攝像部12，設置第3位置調整機構18c，可進行外周攝像部12對於框架部11i的精密的定位。

【0026】如圖2A、圖3A及圖3B所示，第1圓弧照明部11a係於晶圓WA的測定部分通過之測定處MA的斜上方，配置成弓狀。更具體來說，第1圓弧照明部11a係沿著以沿著XY面水平延伸的基準軸SA為中心之圓周CI的部分區域配置，照明基準軸SA上的所定區域A1。在此，基準軸SA係不僅與對象即晶圓WA的外周部UA延伸的接線方向交叉，也該接線方向正交而延伸於與晶圓WA上面平性的X方向。第1圓弧照明部11a係配置於基準軸SA的周圍120°程度的角度範圍且180°以下，理想為160°以下的角度範圍。

【0027】第1圓弧照明部11a之圓弧狀的角隅部14a係射出照明光L1的光射出部14b，於光射出部14b的深處，沿著圓周CI的附近，以等間隔配置多數的發光單元14u，且以沿著圓錐的側面區域，集中於圓錐的頂點之方式射出照明光L1，並射入所定區域A1。在此，各發光單元14u係以例如產生白色光之固體發光元件等其他光源14d，與調整發散角的透鏡14e構成，射出具有所定擴散的照明光L1。結果，以鞍型的曲面作為核心或芯，具有相當於來自發光單元14u的發散角的厚度而擴散的立體區域，亦即以單葉雙曲面之對象軸周圍的所定角度範圍作為核心，具有相當於來自發光單元14u的發散角的厚度而擴散的立體區域，

藉由第1圓弧照明部11a作為所定區域A1被照明，該所定區域A1係藉由照明光L1在接近適配於單葉雙曲面之圓錐的頂角之一半的角度範圍中從多種方向被照明。

【0028】圖4A係說明第1圓弧照明部11a的角隅部14a之發光圖案的概念圖。在圖示的範例中，於角隅部14a中，發光單元14u的開口14o以等間隔配置成一系列。從配置於各開口14o的透鏡14e，射出照明光L1。

【0029】圖4B係說明角隅部14a之發光圖案的變形例的概念圖。此時，沿著角隅部14a，以交錯排列配置複數列的開口14o。開口14o係直徑比較細，於開口14o的內側，配置有光纖14f的端部14fe。來自省略圖示之光源的光線，係分歧至複數光纖14f，從各個光纖14f的端部14fe，射出照明光L1。再者，於光纖14f的端部14fe，可配置例如柱狀透鏡、稜鏡等的光學元件。利用將柱狀透鏡及稜鏡配置於開口14o的前段，可調整照明光L1的擴散方式及射出方向。此種光學元件係作為各個設置於複數光纖14f的端部14fe者亦可，但是，作為共通於複數光纖14f的端部14fe，延伸於角隅部14a整體者亦可。

【0030】圖5係以通過晶圓WA的中心的垂直剖面，揭示晶圓WA的外周部UA或外周區域AP的圖。晶圓WA的外周區域AP係於表面側中，包含平坦部AP1與傾斜部AP2。平坦部AP1係具有露出結晶面的鏡面SA1，傾斜部AP2係倒角處理的缺角部，具有傾斜面SA2。晶圓WA的外周區域AP係於背面側中，也包含具有鏡面SA1的平坦部AP1與具

有傾斜面SA2的傾斜部AP2。於外周區域AP中，於傾斜面SA2的外側，形成有外周端面SA3。再者，以上是外周區域AP中沒有凹口NZ(圖3A)的部分的說明，但是，有凹口NZ的部分也具有與圖5所示者相同的剖面形狀。

【0031】回到圖3A等，來自第1圓弧照明部11a的照明光L1係射入平坦部AP1與該平坦部AP1之外側的傾斜部AP2的邊界位置或附近通過之處。具體來說，照明光L1係在外周區域AP中沒有凹口NZ的區域中，作為照明光L11，主要射入至平坦部AP1與傾斜部AP2的邊界位置及其周圍，在外周區域AP中有凹口NZ的區域中，作為照明光L12，從基準軸SA周圍的各種角度方向，射入至凹口NZ之與傾斜部AP2及平坦部AP1的邊界位置。結果，無關於有凹口NZ的區域或沒有凹口NZ的區域，平坦部AP1與傾斜部AP2的邊界或傾斜部AP2都從斜方向被照射，可進行外周攝像部12所致之平坦部AP1與傾斜部AP2的邊界或傾斜部AP2的明亮之像的攝影。

【0032】於第1傾斜照明部11b中，反射部15a係延伸成平面狀的高反射薄膜，但可具有曲率。又，反射部15a也可具有適度的擴散特性。反射部15a具有光擴散性時，針對以反射部15a的平面作為基準的縱方向及橫方向，可調整照明光L2的發散角。光供給部15b係具有發光部15d與投光光學系15e。發光部15d係可設為例如產生白色光的固體發光元件等其他光源，但是，也可設為將來自產生白色光之光源的光線，以光導件導引，射出白色光的發光面。

來自第1傾斜照明部11b的照明光L2係在外周區域AP中沒有凹口NZ的區域中，作為照明光L21，從斜方向射入至傾斜部AP2，從斜方向點狀照明傾斜部AP2。來自第1傾斜照明部11b的照明光L2係在外周區域AP中有凹口NZ的區域中，也作為照明光L22，從斜方向射入至傾斜部AP2，從斜方向點狀照明傾斜部AP2。

【0033】第1落射照明部11c係具有結合光學系16a與光供給部16b。結合光學系16a係具有將照明光L3導入至外周攝像部12的成像光學系17a的半鏡16f，可進行同軸落射照明。光供給部16b係可設為例如產生白色光的固體發光元件等其他光源，但是，也可設為將來自產生白色光之光源的光線，以光導件導引，射出白色光的發光面。來自第1落射照明部11c的照明光L3係作為照明光L31、L32，射入至外周區域AP中平坦部AP1，均勻照明平坦部AP1。

【0034】外周攝像部12係具有成像光學系17a與攝像部17b。成像光學系17a係將晶圓WA的外周區域AP的像投影至攝像部17b。攝像部17b係具有CMOS等其他線感測器17c，取得外周區域AP的半徑方向的列影像。晶圓WA係可在被支持於支持臂72b上的狀態下在晶圓WA的面內以所希望的速度定速旋轉，所以，可利用連結對合列影像，取得外周區域AP的2維畫像。結果，可對晶圓WA的外周區域AP之有凹口NZ的區域及沒有凹口NZ的區域自由進行攝影。此時，藉由來自第1圓弧照明部11a的照明光L1、來自第1傾斜照明部11b的照明光L2、來自第1落射照明部11c的

照明光 L3，以適度的角度照明構成外周區域 AP 的平坦部 AP1 與傾斜部 AP2，可針對平坦部 AP1 及傾斜部 AP2，取得均勻之明亮的畫像。

【0035】如圖 2B 所示，下面用的第 2 外周檢查部 73b 係具備從下側照明對象即晶圓 WA 的外周區域的外周照明部 111，與從下側對對象即晶圓 WA 的外周區域進行攝像的外周攝像部 112。外周照明部 111 係與圖 2A 所示的第 1 外周檢查部 73a 同樣地，具有第 2 圓弧照明部 111a、第 2 傾斜照明部 111b、第 2 落射照明部 111c、框架部 11j。第 2 圓弧照明部 111a 係與第 1 圓弧照明部 11a 上下反轉，但具有與第 1 圓弧照明部 11a 相同的構造，所以，附加相同符號並省略重複說明。同樣地，第 2 傾斜照明部 111b 係與第 1 傾斜照明部 11b 上下反轉，但具有與第 1 傾斜照明部 11b 相同的構造，所以，附加相同符號並省略重複說明。第 2 落射照明部 111c 係與第 1 落射照明部 11c 上下反轉，但具有與第 1 落射照明部 11c 相同的構造。外周攝像部 112 係與圖 2A 所示的外周攝像部 12 上下反轉，但具有與外周攝像部 12 相同的構造。

【0036】圖 6 係說明外周檢查單元 23 之動作的概要的圖。控制部 91 係一邊藉由保持部 72 使晶圓 WA 在水平面內旋轉，一邊使第 1 外周檢查部 73a 動作，並從上側對晶圓 WA 的外周區域 AP 進行攝影，取得上側(或表面側)之平坦部 AP1 及傾斜部 AP2 的畫像(步驟 S11)。與其同步或其他時機，控制部 91 係一邊藉由保持部 72 使晶圓 WA 在水平面內

旋轉，一邊使第2外周檢查部73b動作，並從下側對晶圓WA的外周區域AP進行攝影，取得下側(或背面側)之平坦部AP1及傾斜部AP2的畫像(步驟S12)。控制部91係將步驟S11中所得之外周區域AP的上側畫像，與步驟S12中所得之外周區域AP的下側畫像保管於記錄部，並且將表面側的外周畫像與背面側的外周畫像提示給檢查裝置100的作業員(步驟S13)。藉此，可進行針對凹口NZ顯示表背面影像的動作。

【0037】圖7A係揭示以具體實施例的檢查裝置所得之外周畫像，圖7B係揭示以比較例的檢查裝置所得之外周畫像。圖7A所示之實施例的狀況中，凹口及傾斜部鮮明地顯示，可確實捕捉破裂等其他缺陷。另一方面，圖7B所示之比較例的畫像，係使用C型環照明裝置來代替第1圓弧照明部11a及第1傾斜照明部11b以進行攝影者。此時，C型環照明裝置係以其對象軸平行延伸於晶圓WA之外周端面的接線之方式配置，且以利用一對對向的開放端挾持晶圓WA的外周端部中鄰接於攝像位置之處的上下面之方式配置。圖7B所示之比較例的狀況中，凹口中成為缺少傾斜部的畫像，在凹口以外之處中，無法檢測出平坦部及傾斜部的邊界，無法說是傾斜部鮮明的畫像。

【0038】以上，已針對實施形態的檢查裝置100進行說明，但是，本發明的檢查裝置並不限於上述者。例如，圓弧照明部11a、111a的基準軸SA不是平行延伸於晶圓WA上面者亦可，可設為對於晶圓WA上面具有適當的傾斜角

者。又，基準軸SA不是延伸於與晶圓WA的外周部UA延伸之接線方向正交的X方向者亦可，可設為延伸於對於與該接線方向交叉的方向，亦即接線方向的正交方向具有適當之傾斜角的方向者。

【0039】圓弧照明部11a、111a可設為組合複數相同構造的圓弧照明部者。又，因應用途，也可省略傾斜照明部11b、111b。

【0040】以上，已針對半導體結晶等其他晶圓WA的檢查進行說明，但是，檢查的對象並不限於半導體晶圓，可設為玻璃基板等。檢查的對象是玻璃基板時，對象的外周成為圓形或矩形，對象的外周為矩形時，一般來說於對角部形成定向平面。定向平面係於邊界中藉由R面倒角。觀察此種定向平面及其周邊時，可藉由第1圓弧照明部11a、111a進行反曲點或奇異點的照明，可達成沒有遺漏的觀察。檢查矩形的玻璃基板時，可不使玻璃基板旋轉而直線移動，或可使從玻璃基板的旋轉軸到外周攝像部12為止的距離產生變化。

【0041】於外周檢查單元23中，可省略凹口相機部75、雷射箱部77、邊緣相機部79等。

【0042】外周攝像部12的成像光學系17a並不限於以線感測器17a構成者，也可利用如CMOS感測器之2維攝像裝置構成。此時，一邊藉由保持部72使晶圓WA旋轉，一邊結合所得之複數畫像。進而，線感測器17c可設為以適當的間隔將如光二極體的光量感測器排列成一系列者。

【0043】檢查裝置100亦即外周・背面缺陷檢查複合機中，可省略背面/PH檢查單元25。

【0044】也從檢查裝置100的外周檢查單元23中僅取出外周檢查部73a、73b，與加工機等其他機械組合。

【符號說明】

【0045】

11，111：外周照明部

11a，111a：圓弧照明部

11b，111b：傾斜照明部

11c，111c：落射照明部

12，112：外周攝像部

14b：光射出部

14u：發光單元

15a：反射部

15b：光供給部

16a：結合光學系

16b：光供給部

16f：半鏡

17a：成像光學系

17b：攝像部

18a，18b，18c：位置調整機構

20：本體部分

21：搬送機器人單元

23：外周檢查單元
25：背面/PH檢查單元
30：裝載埠
40：介面部
50：電氣裝置系架
71：升降單元
72：保持部
73a，73b：外周檢查部
75：凹口相機部
77：雷射箱部
79：邊緣相機部
100：檢查裝置
AP：外周區域
AP1：平坦部
AP2：傾斜部
CI：圓周
L1，L2，L3：照明光
MA：測定處
NZ：凹口
SA：基準軸
UA：外周部
WA：晶圓



201945692

【發明摘要】

【中文發明名稱】

檢查裝置

【英文發明名稱】

INSPECTION APPARATUS

【中文】

提供可省空間且確實地計測晶圓的缺角等之異形部分的檢查裝置。檢查裝置(100)係具備照明對象即晶圓(WA)的外周區域(AP)的外周照明部(11, 111)，與對晶圓(WA)的外周區域(AP)進行攝像的外周攝像部；外周照明部(11, 111)係具有沿著以基準軸(SA)為中心之圓周(CI)的部分區域配置，照明基準軸(SA)上的所定區域(A1)的圓弧照明部(11a, 111a)；圓弧照明部(11a, 111a)的基準軸(SA)，係延伸於與晶圓(WA)的外周部(UA)延伸之接線方向交叉的方向。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 20：本體部分
- 21：搬送機器人單元
- 23：外周檢查單元
- 25：背面/PH檢查單元
- 30：裝載埠
- 40：介面部
- 50：電氣裝置系架
- 71：升降單元
- 71b：升降臂
- 72：保持部
- 72b：支持臂
- 72e：旋轉體
- 73a，73b：外周檢查部
- 75：凹口相機部
- 77：雷射箱部
- 79：邊緣相機部
- 91：控制部
- 100：檢查裝置
- WA：晶圓

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種檢查裝置，其特徵為具備：

外周照明部，係照明對象的外周區域；及

外周攝像部，係對對象的外周區域進行攝像；

前述外周照明部，係具有沿著以基準軸為中心之圓周的部分區域配置，照明前述基準軸上的所定區域的圓弧型照明部；

前述圓弧照明部的前述基準軸，係延伸於與對象的外周部延伸之接線方向交叉的方向。

【第2項】

如申請專利範圍第1項所記載之檢查裝置，其中，

前述圓弧照明部的前述基準軸，係延伸於與前述接線方向正交的方向；前述基準軸上的前述所定區域，係對應對象的外周區域中平坦部與該平坦部之外側的傾斜部的邊界位置或附近通過之處。

【第3項】

如申請專利範圍第2項所記載之檢查裝置，其中，

前述圓弧照明部的前述基準軸，係對於前述平坦部平行地延伸。

【第4項】

如申請專利範圍第2項所記載之檢查裝置，其中，

前述圓弧照明部，係配置於前述基準軸的周圍 180° 以下的角度範圍。

【第5項】

如申請專利範圍第1項所記載之檢查裝置，其中，
前述外周照明部，係具有從斜方向照明對象的外周區域中最外側的傾斜部通過之處的傾斜照明部。

【第6項】

如申請專利範圍第5項所記載之檢查裝置，其中，
前述傾斜照明部，係具有與對象的外周區域的傾斜部所通過之處對向配置的反射部，與對該反射部供給照明光的光供給部。

【第7項】

如申請專利範圍第6項所記載之檢查裝置，其中，
前述反射部，係具有光擴散性。

【第8項】

如申請專利範圍第1項所記載之檢查裝置，其中，
前述外周照明部，係具有組入於外周攝像部的成像光學系，照明對象的外周區域中之平坦部的落射照明部。

【第9項】

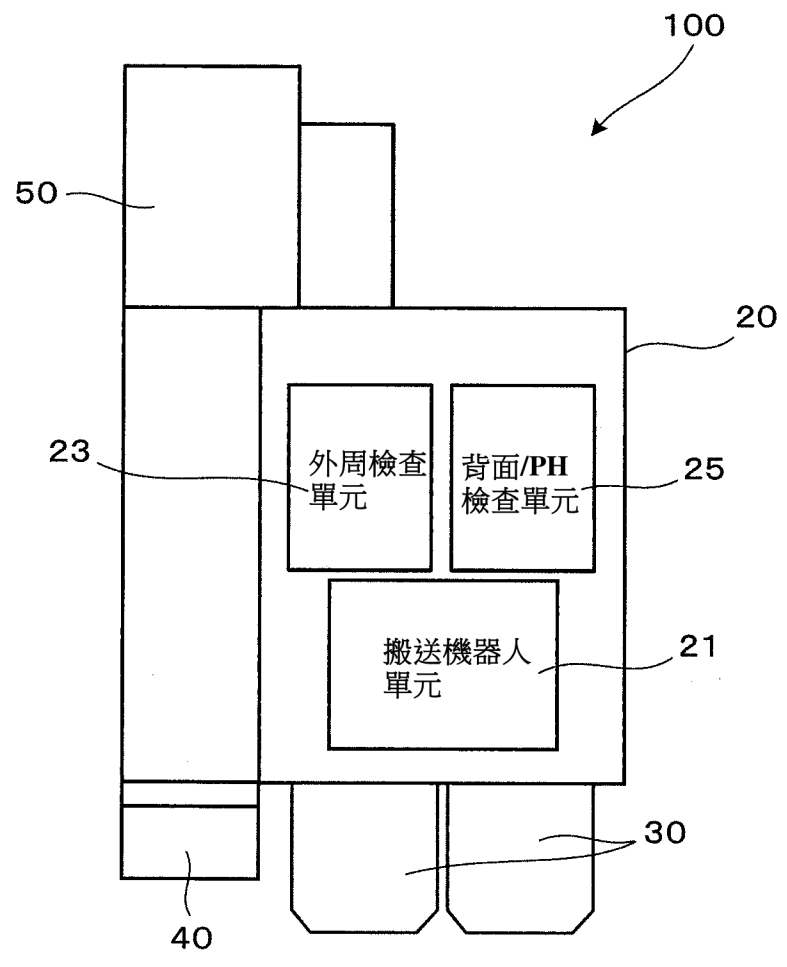
如申請專利範圍第1項所記載之檢查裝置，其中，
更具備：移送部，係將對象移交給在具有前述外周照明部與前述外周攝像部之外周檢查部的檢查位置保持對象的保持部。

【第10項】

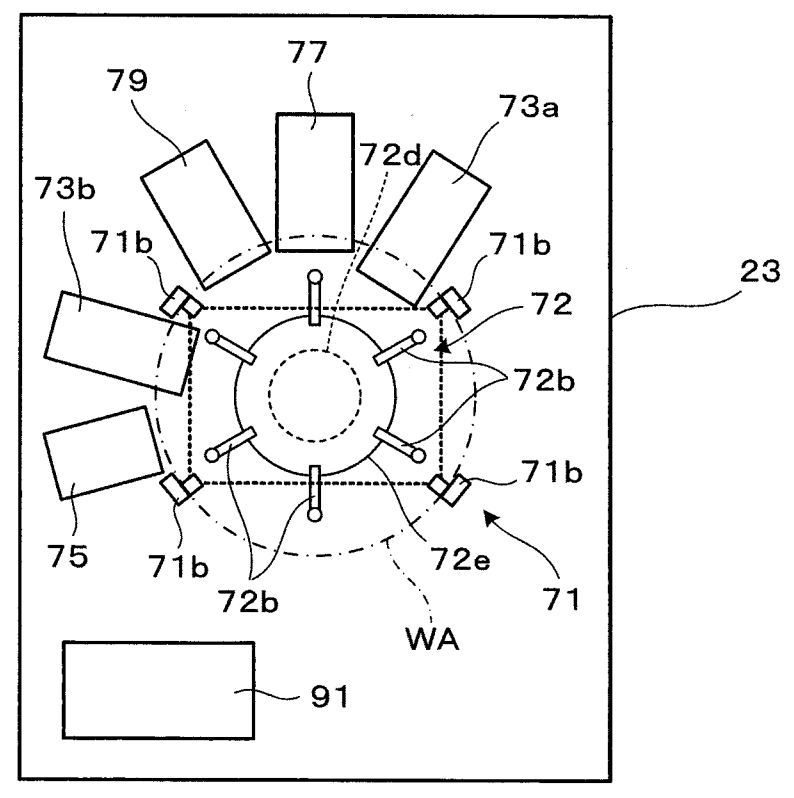
如申請專利範圍第1項所記載之檢查裝置，其中，
更具備：複數個追加檢查部，係利用不同於具有前述

外周照明部與前述外周攝像部之外周檢查部的機構，來檢查對象的外周。

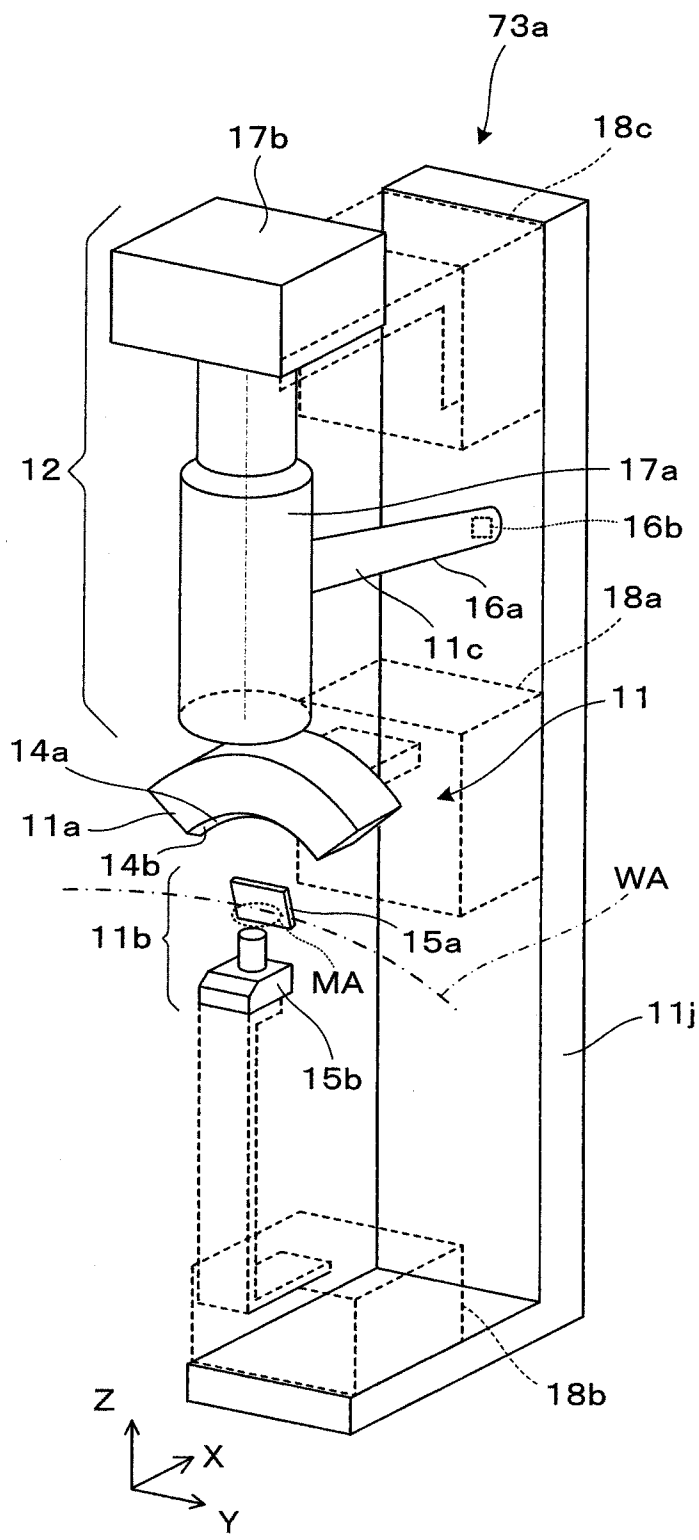
【發明圖式】



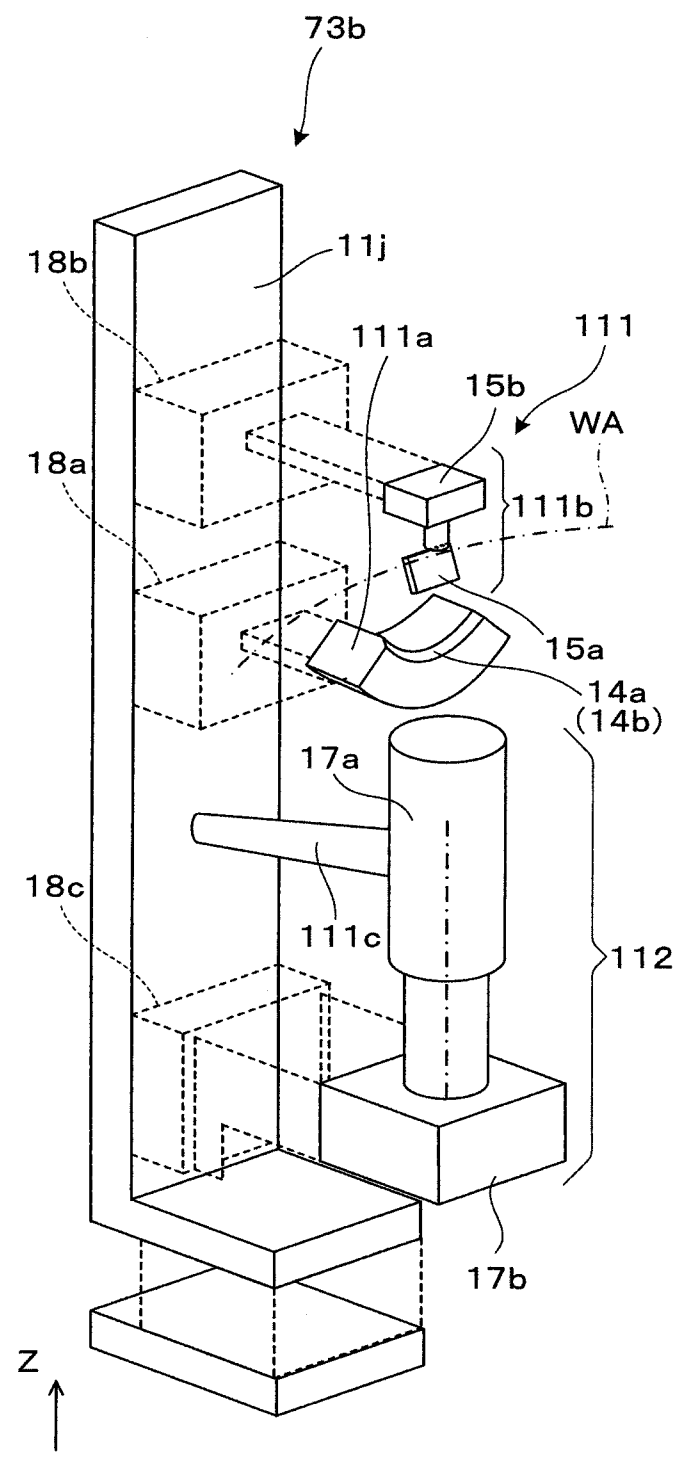
【圖 1A】



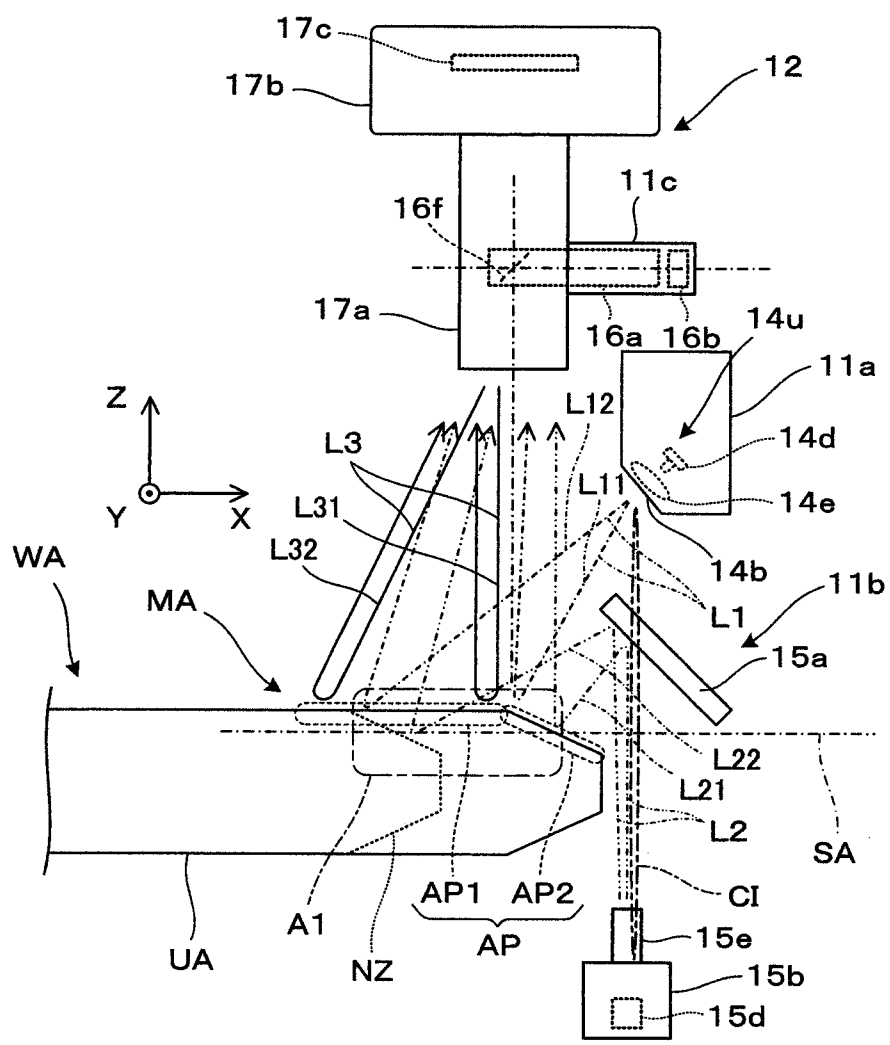
【圖 1B】



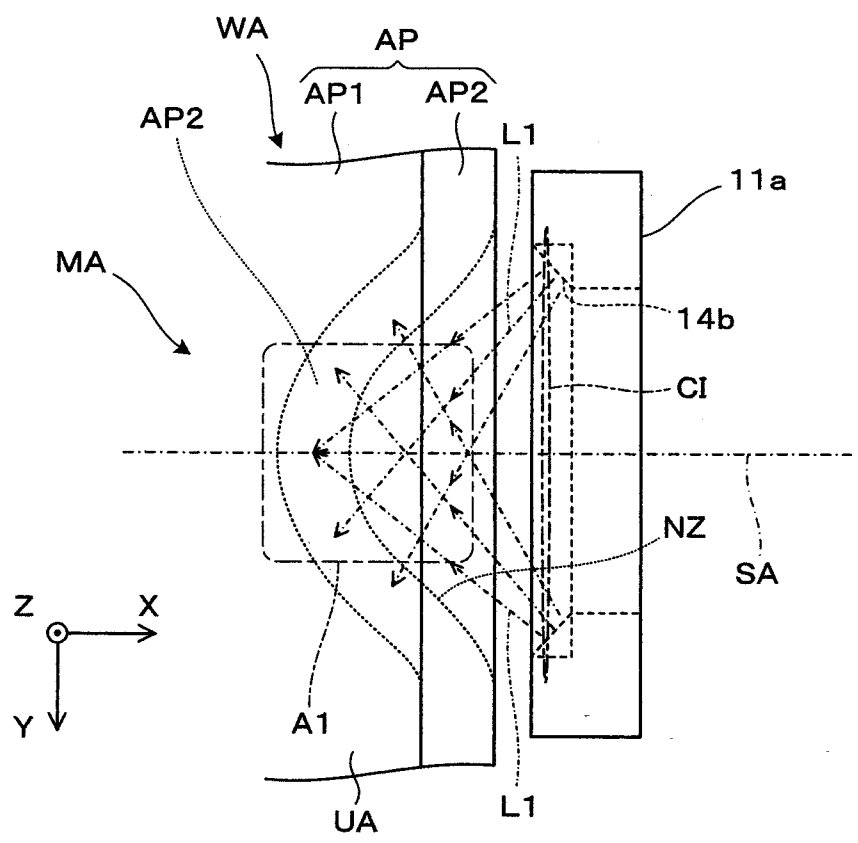
【圖 2A】



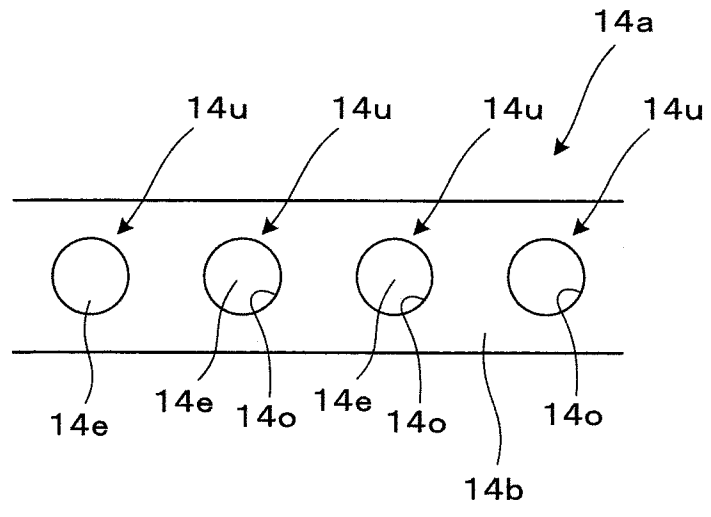
【圖 2B】



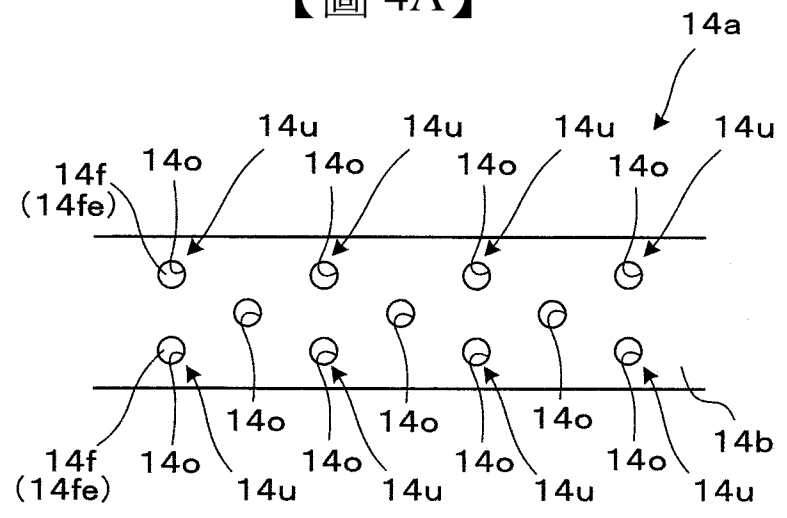
【圖 3A】



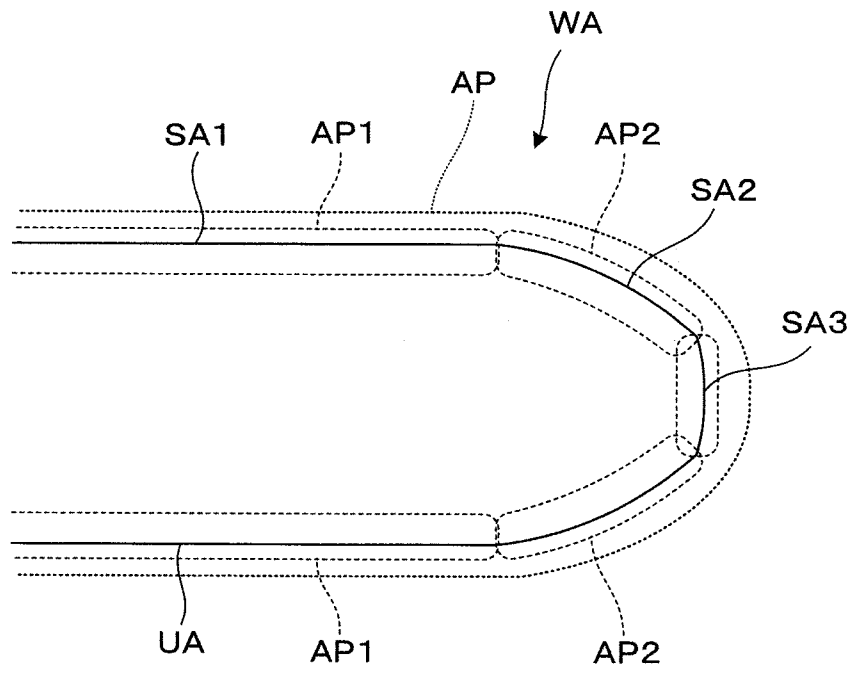
【圖 3B】



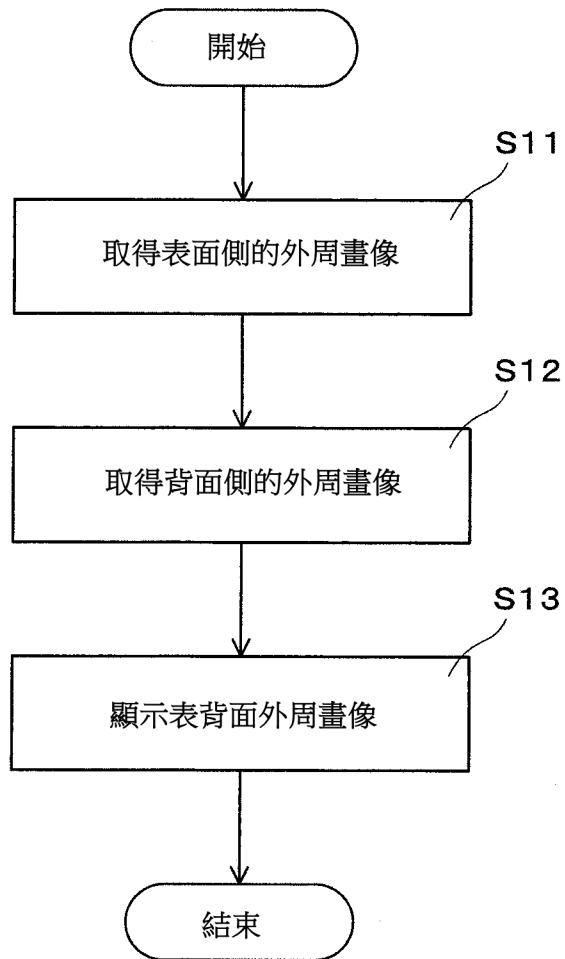
【圖 4A】



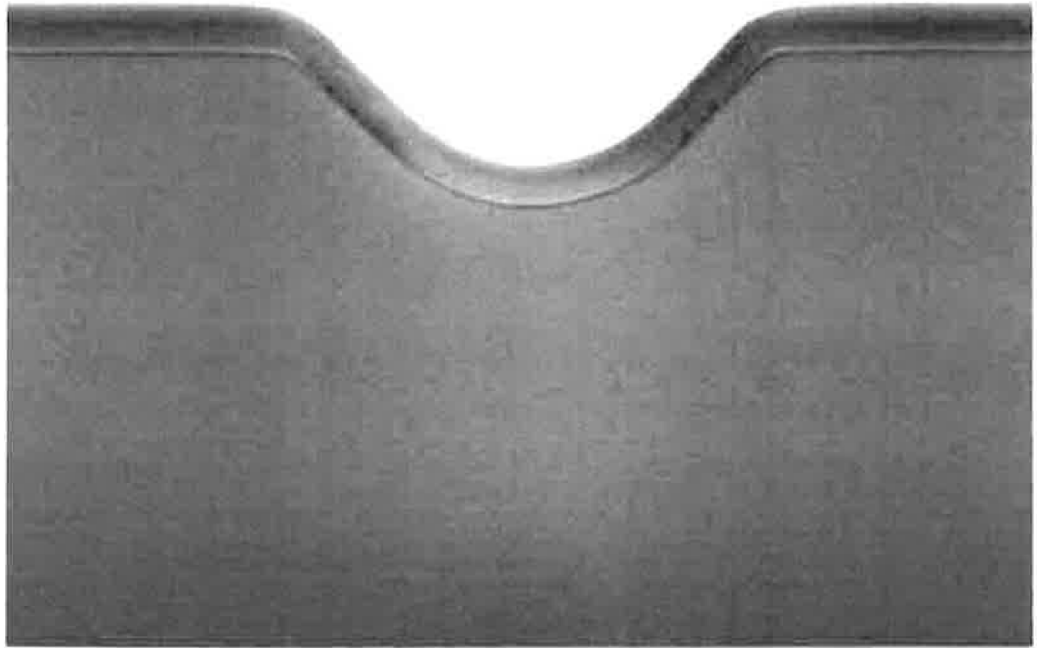
【圖 4B】



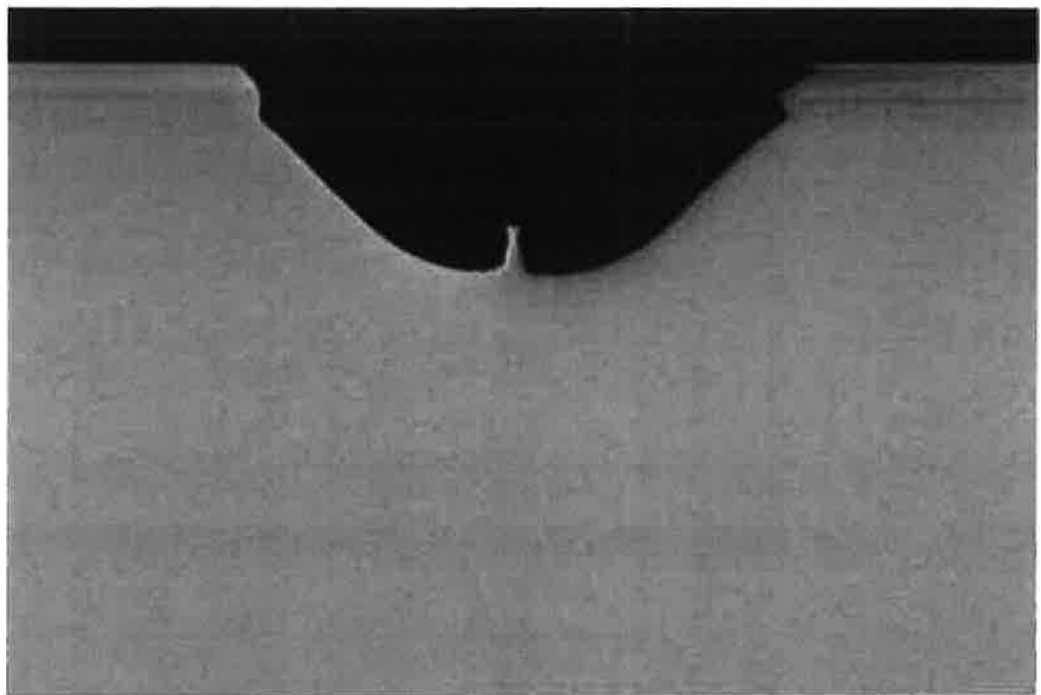
【圖 5】



【圖 6】



【圖 7A】



【圖 7B】