



(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 I606501 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：103111223

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 26 日

(51) Int. Cl. : **H01L21/301 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/05/17 日本 2013-104762

(71) 申請人：迪思科股份有限公司 (日本) DISCO CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：關家一馬 SEKIYA, KAZUMA (JP)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

(56) 參考文獻：

US 2001/0007253A1

審查人員：湯欽全

申請專利範圍項數：1 項 圖式數：6 共 20 頁

(54) 名稱

加工裝置

(57) 摘要

本發明之課題在於提供一種可以用對應被加工物種類之加工條件確實地進行加工的加工裝置。解決手段為具備保持被加工物之被加工物保持機構、加工以該被加工物保持機構所保持之加工物的加工機構，以及拍攝以該被加工物保持機構所保持之被加工物的攝影機構的加工裝置，還具備依據來自攝影機構之影像信號來設定加工條件之控制機構，且該控制機構設有存儲對應被加工物種類之複數種加工條件與對應被加工物種類之複數種特徵型樣的記憶體，並將該攝影機構所拍攝的被加工物之特徵型樣的影像信號與記憶體所存儲的複數種特徵型樣進行比對，以特定與影像信號具有同一性之特徵型樣，並將所特定的特徵型樣所對應之被加工物的加工條件決定為應當加工之被加工物的加工條件。

指定代表圖：

加工條件設定表

| 晶圓種類 | 特徵型樣 | 加工條件 | | | |
|------|------|-------|-------|---------------|---------|
| | | 晶圓尺寸 | 切割道間隔 | 切入深度 | 切削水流量 |
| A | + | 100mm | 2mm | 膠帶 5 μ m | 1L/分鐘 |
| B | ≡ | 100mm | 5mm | 膠帶 5 μ m | 1.5L/分鐘 |
| C | ≡ | 100mm | 5mm | 膠帶 10 μ m | 1.5L/分鐘 |
| D | ■ | 200mm | 3mm | 膠帶 15 μ m | 1L/分鐘 |
| E | ● | 200mm | 5mm | 膠帶 5 μ m | 2L/分鐘 |
| F | ◎ | 200mm | 10mm | 膠帶 10 μ m | 2L/分鐘 |
| G | ▲ | 300mm | 5mm | 膠帶 10 μ m | 3L/分鐘 |
| H | ☆ | 300mm | 10mm | 膠帶 15 μ m | 3L/分鐘 |
| I | □ | 300mm | 15mm | 膠帶 5 μ m | 3L/分鐘 |

圖 5

發明摘要

※ 申請案號：103111223

※ 申請日：103.3.26

※IPC 分類：**H01L 21/301** (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

加工裝置

【中文】

本發明之課題在於提供一種可以用對應被加工物種類之加工條件確實地進行加工的加工裝置。解決手段為具備保持被加工物之被加工物保持機構、加工以該被加工物保持機構所保持之加工物的加工機構，以及拍攝以該被加工物保持機構所保持之被加工物的攝影機構的加工裝置，還具備依據來自攝影機構之影像信號來設定加工條件之控制機構，且該控制機構設有存儲對應被加工物種類之複數種加工條件與對應被加工物種類之複數種特徵型樣的記憶體，並將該攝影機構所拍攝的被加工物之特徵型樣的影像信號與記憶體所存儲的複數種特徵型樣進行比對，以特定與影像信號具有同一性之特徵型樣，並將所特定的特徵型樣所對應之被加工物的加工條件決定為應當加工之被加工物的加工條件。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（5）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

加工裝置

【技術領域】

發明領域

[0001]本發明是有關於加工半導體晶圓等被加工物的切削裝置與雷射加工裝置等的加工裝置。

【先前技術】

發明背景

[0002]在半導體裝置製造步驟中，略圓板形的半導體晶圓的表面會受到排列成格子狀之被稱作切割道(street)的分割預定線劃分成複數個區域，並在該劃分的區域中形成IC、LSI等裝置。並且，可利用切削裝置等晶圓切削裝置沿著切割道切割半導體晶圓而製造出一個個的半導體裝置。

[0003]形成於晶圓上的切割道的間隔及晶圓的大小都會依裝置的種類而異。在這種以切削裝置沿著切割道切割各種晶圓的情況中，切入深度、切削水的流量、洗淨條件等加工條件都將因晶圓的種類而異，並會依晶圓的種類而被設定，因此當加工開始時會由操作員將對應晶圓種類的加工條件輸入至切削裝置的控制機構中(參照例如，專利文獻1)。

先前技術文獻

專利文獻

[0004] 專利文獻 1：日本專利特開 2009-117776 號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0005] 晶圓加工時，操作員會依照晶圓的商品編號、名稱來特定晶圓的種類，並設定加工條件。然而缺乏技術的操作員無法以晶圓的商品編號與名稱來特定晶圓的種類，有設定錯誤的加工條件而導致裝置損傷的問題。

像這樣的問題並不只侷限於切削裝置，也是雷射加工裝置等其他加工裝置的共通問題。

[0006] 本發明為鑒於上述事實而作成者，其主要技術課題為提供能以對應被加工物種類的加工條件確實地進行加工之加工裝置。

用以解決課題之手段

[0007] 為解決上述之主要技術課題，依據本發明所提供之加工裝置，具有保持被加工物之保持機構、加工以該被加工物保持機構所保持之被加工物的加工機構，以及拍攝以該被加工物保持機構所保持之被加工物的攝影機構。

其特徵為，該加工裝置還具備依據來自該攝影機構的影像信號來設定加工條件的控制機構。

該控制機構設有存儲對應被加工物種類的複數種加工條件與對應被加工物種類的複數種特徵型樣的記憶體，並將該攝影機構所拍攝的被加工物的特徵型樣的影像信號與記憶體中所存儲的複數種特徵型樣進行比對，以特定與影

像信號具有同一性的特徵型樣，並將與該特定的特徵型樣對應的被加工物的加工條件決定為應當加工的被加工物的加工條件。

發明效果

[0008] 依據本發明的加工裝置，由於控制機構設有存儲對應被加工物種類之複數種加工條件與對應被加工物種類之複數種特徵型樣的記憶體，並可將藉由攝影機構所拍攝的被加工物的特徵型樣的影像信號與記憶體中所存儲的複數種特徵型樣進行比對，以特定與影像信號具有同一性的特徵型樣，並將與該特定的特徵型樣對應的被加工物之加工條件決定為應當加工的被加工物的加工條件，因此，就算是缺乏技術的操作員，也不需要依晶圓的商品編號與名稱來特定晶圓的種類，藉此可解決因設定錯誤的加工條件而使裝置產生損傷的問題。

【圖式簡單說明】

[0009] 圖1為作為依本發明所構成之加工裝置的切削裝置的立體圖；

圖2為配備在圖1所示之切削裝置之控制機構的方塊構成圖；

圖3為作為被加工物的半導體晶圓的立體圖；

圖4顯示將圖3所示之半導體晶圓黏貼於裝設在環狀框架上的切割膠帶表面之狀態的立體圖；

圖5為設定晶圓種類、各種晶圓的特徵型樣，及加工條件的加工條件設定表；及

圖6顯示以裝設在圖1所示之切削裝置上的攝影機構所拍攝之特徵型樣的說明圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

[0010]以下，將參照附圖來詳細說明依照本發明所構成之加工裝置的較佳的實施形態。

[0011]圖1中顯示作為依照本發明所構成之加工裝置的切削裝置的立體圖。

於圖示之實施形態中的切削裝置具備大致呈直方體狀的裝置外殼2。在此裝置外殼2內將作為保持被加工物的被加工物保持機構的夾頭台3配置成可在為切削傳送方向之以箭形符號X所示的方向上移動。夾頭台3具備夾頭台本體31與裝設在該夾頭台本體31上之吸著夾頭32，並且形成為可藉由圖未示之吸引機構將作為被加工物之例如圓板狀的晶圓吸引保持在為該吸著夾頭32表面之保持面上。又，夾頭台3藉由圖未示出之旋轉機構而構成為可旋轉。再者，夾頭台3中配設有夾具33，用來固定透過切割膠帶支撐作為被加工物的後述晶圓的環狀支撐框架。如此構成之夾頭台3，是利用圖未示之作為加工傳送機構的切削傳送機構，形成為可沿箭形符號X所示之加工傳送方向移動。

[0012]圖示之實施形態中的切削裝置具有作為加工機構的主軸單元4。主軸單元4具備裝設於圖未示之移動基台並可在為分度方向之箭形符號Y所示之方向上以及為切入方向之箭形符號Z所示之方向上移動調整之主軸外殼41、被

該主軸外殼41支撐為可自由旋轉並受到圖未示之旋轉驅動機構旋轉驅動之旋轉主軸42，以及裝設於該旋轉主軸42之切削刀43。又，主軸單元4也附設有切削水供給機構44，用於供應相當於純水的切削水。

[0013]圖示之實施形態中的切削裝置具有攝影機構5，用於拍攝保持在構成上述夾頭台3之吸著夾頭32表面之保持面上之晶圓的表面，並檢測出上述切削刀43的應當切削區域。該攝影機構5是由顯微鏡與CCD相機等光學機構所構成，並可將拍攝之影像信號傳送至後述之控制機構。又，切削裝置也具有顯示攝影機構5所拍攝之影像或後述之加工條件等之顯示機構6。

[0014]於上述裝置外殼2中的卡匣載置區域7a中配設有載置用於收納被加工物的卡匣之卡匣載置台7。此卡匣載置台7藉由圖未示之升降機構而構成為可沿上下方向移動。卡匣載置台7上載置有可收納作為被加工物之後述半導體晶圓的卡匣8。

[0015]圖示之實施形態中的切削裝置具備，將被收納在卡匣8之作為被加工物的後述半導體晶圓搬出到暫置機構11的被加工物搬出機構12、透過該被加工物搬出機構12將被搬出到暫置機構11的半導體晶圓搬運至上述夾頭台3上的第1搬送機構13、將位於夾頭台3上並經切削加工過之半導體晶圓洗淨的洗淨機構14，及將位於夾頭台3上並經切割加工過之半導體晶圓搬運至洗淨機構14的第2搬送機構15。

[0016]圖示之實施形態中的切削裝置具備如圖2所示之

控制機構10，用於控制以包含作為上述加工機構之主軸單元4的各種機構所進行之加工作業。控制機構10由電腦所構成，並設有依控制程式進行演算處理的中央處理裝置(CPU)101、儲存控制程式等的唯讀記憶體(ROM)102、儲存對應後述之被加工物種類的複數種加工條件與對應被加工物種類的複數種特徵型樣或演算結果等的隨機存取記憶體(RAM)103、輸入介面104以及輸出介面105。由上述攝影機構5等傳出之信號會輸入到控制機構10的輸入介面104。而且，控制機構10的輸出介面105除了可將顯示信號輸出至上述顯示機構6外，還同時將控制信號輸出至包含作為上述加工機構之主軸單元4的各種機構。

[0017]圖示之實施形態中的切削裝置是如以上所構成，以下將就其運作做說明。

圖3所示為藉由上述切削裝置所切削加工之作為被加工物的半導體晶圓9的立體圖。圖3所示之半導體晶圓9是由矽晶圓所製成，並於表面9a將複數條切割道91形成為格子狀，同時將IC、LSI等裝置92形成在以該複數條切割道91所劃分之複數個區域中。

[0018]為了沿著切割道91分割上述半導體晶圓9，首先，是將以合成樹脂製成之切割膠帶的表面黏貼到半導體晶圓9的背面9b，同時實施藉由環狀框架支撐切割膠帶外周部的晶圓支撐步驟。也就是說，如圖4所示，將半導體晶圓9的背面9b黏貼至以覆蓋住環狀框架F的內側開口部的方式裝設外周部之切割膠帶T的表面。再者，在圖示的實施形態

中的切割膠帶F是由聚氯乙烯(PVC)片所製成。而經如此地實施晶圓支撐步驟的半導體晶圓9，是以將背面9b黏貼於裝設在環狀框架F的切割膠帶T表面的狀態被收納在上述卡匣8中。

[0019]上述半導體晶圓9的大小(晶圓尺寸)與切割道91的間隔會依晶圓的種類而異。而且要以上述切削裝置沿著切割道91切削各種半導體晶圓9時，切入深度、切削水的流量等加工條件都會依晶圓種類而異。由此可知，必須特定晶圓的種類，並設定對應所特定之晶圓的加工條件。

另一方面，半導體晶圓9的裝置92具有裝置獨特的特徵型樣，可在檢測加工區域的校準(alignment)作業中被利用。

[0020]本發明是利用用於特定晶圓種類的上述特徵型樣而作成者，並製作已設定好晶圓種類、各種晶圓的特徵型樣，及加工條件(晶圓尺寸、切割道間隔、切入深度、切削水流量)之圖5所示的加工條件設定表，預先儲存在上述控制機構10的隨機存取記憶體(RAM)103中。如此進行，透過將加工條件設定表儲存在控制機構10的隨機存取記憶體(RAM)103中的作法，以完成用於透過切削裝置進行切削加工的準備作業。

[0021]要以上述切削裝置實施加工作業時，是將收納有半導體晶圓9之卡匣8載置於卡匣載置台7上。並且，藉由將圖未示之作業開始開關切換至ON以開始進行作業。也就是說，透過切割膠帶T受到收納於載置在卡匣載置台7上的卡匣8的預定位置的環狀支持框架F所支撐之半導體晶圓9，可

透過圖未示之升降機構上下移動卡匣載置台7以將其定位至搬出位置。接著，進退作動被加工物搬出機構12以將定位於搬出位置之透過切割膠帶T支撐半導體晶圓9的環狀支撐框架F抓取住並搬出到暫置機構11。透過切割膠帶T被支撐在已搬出到暫置機構11的環狀支撐框架F上的半導體晶圓9，是透過第1搬送機構13被搬送至構成夾頭台3之吸著夾頭32的保持面上。搬送至夾頭台3的吸著夾頭32上的半導體晶圓9，是藉由作動圖未示之吸引機構而透過切割膠帶T被吸著夾頭32吸引保持。並且，藉由夾具33將環狀支持框架F固定。如此進行，可將吸引保持有半導體晶圓9之夾頭台3移動至攝影機構5的正下方。當將夾頭台3定位於攝影機構5的正下方時，可利用攝影機構5檢測出形成於半導體晶圓9上之切割道，並在為分度方向之箭形符號Y方向上移動調節主軸單元4，以進行精密位置對齊作業(校準步驟)。此校準步驟是以，藉由攝影機構5拍攝形成於半導體晶圓9的裝置92上的特徵型樣以求出座標值，並使切割道位於距離此座標值設計上所設定之預定距離的位置而實施。

[0022]本發明是根據以上述校準步驟中的攝影機構5所拍攝之形成於半導體晶圓9的裝置92上的特徵型樣來特定半導體晶圓9的種類，也就是說，控制機構10是以攝影機構5所拍攝之形成於半導體晶圓9的裝置92上的特徵型樣的影像信號來與儲存於隨機存取記憶體(RAM)103之圖5所示的加工條件設定表中所設定的複數種特徵型樣做比對，以特定與影像信號有同一性之特徵型樣。例如，從攝影機構5送

來的影像信號為圖6所示之特徵型樣時，控制機構10與圖5所示之加工條件設定表中所設定之複數種特徵型樣進行比對，會特定為晶圓B。並且，控制機構10會決定將晶圓B的加工條件(晶圓尺寸：100mm、切割道間隔：5mm、切入深度：切入至膠帶5 μ m處、切削水流量：1L/分)作為攝影機構5所拍攝之應當加工半導體晶圓9的加工條件(加工條件決定步驟)。為了確認，可將如此進行而決定的加工條件顯示在上述顯示機構6中。

[0023]當實施過上述加工條件決定步驟時，控制機構10會作動圖未示之加工傳送機構以將吸引保持的半導體晶圓9定位至切割刀43之切削區域。並且，控制機構10會依據如上述所決定的加工條件，控制作為上述加工機構的主軸單元4以及圖未示之加工傳送機構等，並沿著切割道91將半導體9切斷(切削步驟)。其結果為，將半導體晶圓9分割成一個個的裝置92。所分割的裝置92由於切割膠帶T的作用並不會零亂散開，而繼續維持著受到環狀支撐框架F所支撐的半導體晶圓9之狀態。如此進行當結束半導體晶圓9的切削後，保持半導體晶圓9的夾頭台3將會退回到最初吸引保持被環狀支撐框架F所支撐的半導體晶圓9的位置，並在此處解除對半導體晶圓9的吸引保持。已於夾頭台3上將吸引保持解除之被分割成一個個的裝置92的半導體晶圓9，會被第2搬送機構15搬送到洗淨機構14。被搬送到洗淨機構14之分割成一個個的裝置之半導體晶圓W，可利用洗淨機構14將上述切削時所產生之污物洗淨去除。經洗淨機構14洗淨的半

導體晶圓9是利用上述之第1搬送機構13搬送至上述暫置機構11。被搬送到暫置機構11的半導體晶圓9，則是藉由被加工物搬出機構12收納至卡匣8的預定位置。

[0024]如以上所述，圖示之實施形態中的切削裝置，由於是將利用攝影機構5所拍攝之形成於半導體晶圓9之裝置92上的特徵型樣的影像信號，與儲存於隨機存取記憶體(RAM)103之圖5所示的加工條件設定表中所設定的複數種特徵型樣進行比對，以特定與影像信號有同一性之特徵型樣，並特定為所特定之特徵型樣的晶圓種類，以將所特定之晶圓的加工條件決定為攝影機構5所拍攝之應當加工半導體晶圓9的加工條件，因此，就算是缺乏技術之操作員，也不需要依照晶圓的商品編號以及名稱特定晶圓的種類，故可使因設定錯誤的加工條件而導致裝置損傷的問題得以解決。

[0025]以上，雖然是基於圖示之實施形態來說明本發明，但本發明並非是僅受限於實施形態者，並可在本發明的主旨範圍內做各種變化。例如，雖然於圖示的實施形態中顯示將本發明應用於切削裝置之例，但本發明也能適用於選定晶圓種類以設定雷射光線的輸出等加工條件的雷射加工裝置與其他加工裝置。

【符號說明】

| | |
|-------------|-----------|
| [0026] | 13…第1搬送機構 |
| 11…暫置機構 | 14…洗淨機構 |
| 12…被加工物搬出機構 | 15…第2搬送機構 |

| | |
|------------|------------------|
| 2…裝置外殼 | 9…半導體晶圓 |
| 3…夾頭台 | 9a…表面 |
| 31…夾頭台本體 | 9b…背面 |
| 32…吸著夾頭 | 91…切割道 |
| 33…夾具 | 92…裝置 |
| 4…主軸單元 | 10…控制機構 |
| 41…主軸外殼 | 101…中央處理裝置(CPU) |
| 42…旋轉主軸 | 102…唯讀記憶體(ROM) |
| 43…切削刀 | 103…隨機存取記憶體(RAM) |
| 44…切削水供給機構 | 104…輸入介面 |
| 5…攝影機構 | 105…輸出介面 |
| 6…顯示機構 | F…環狀支持框架 |
| 7…卡匣載置台 | T…切割膠帶 |
| 7a…卡匣載置區域 | X、Y、Z…箭形符號 |
| 8…卡匣 | |

申請專利範圍

1. 一種加工裝置，具有用以將形成有複數個裝置的晶圓保持之被加工物保持機構、加工以該被加工物保持機構所保持之晶圓的加工機構，及拍攝以該被加工物保持機構所保持之晶圓的攝影機構，該加工裝置的特徵在於：

該加工裝置具備有依據來自該攝影機構之影像信號來設定加工條件的控制機構；

且該控制機構設有存儲對應該晶圓種類之複數種加工條件與對應該晶圓種類之複數種特徵型樣的記憶體，並將該攝影機構所拍攝之形成於該晶圓之裝置的特徵型樣之影像信號與存儲於記憶體的複數種特徵型樣進行比對，以特定與影像信號具有同一性之特徵型樣，並將與該特定的特徵型樣對應之晶圓的加工條件決定為應當加工之該晶圓的加工條件。

圖式

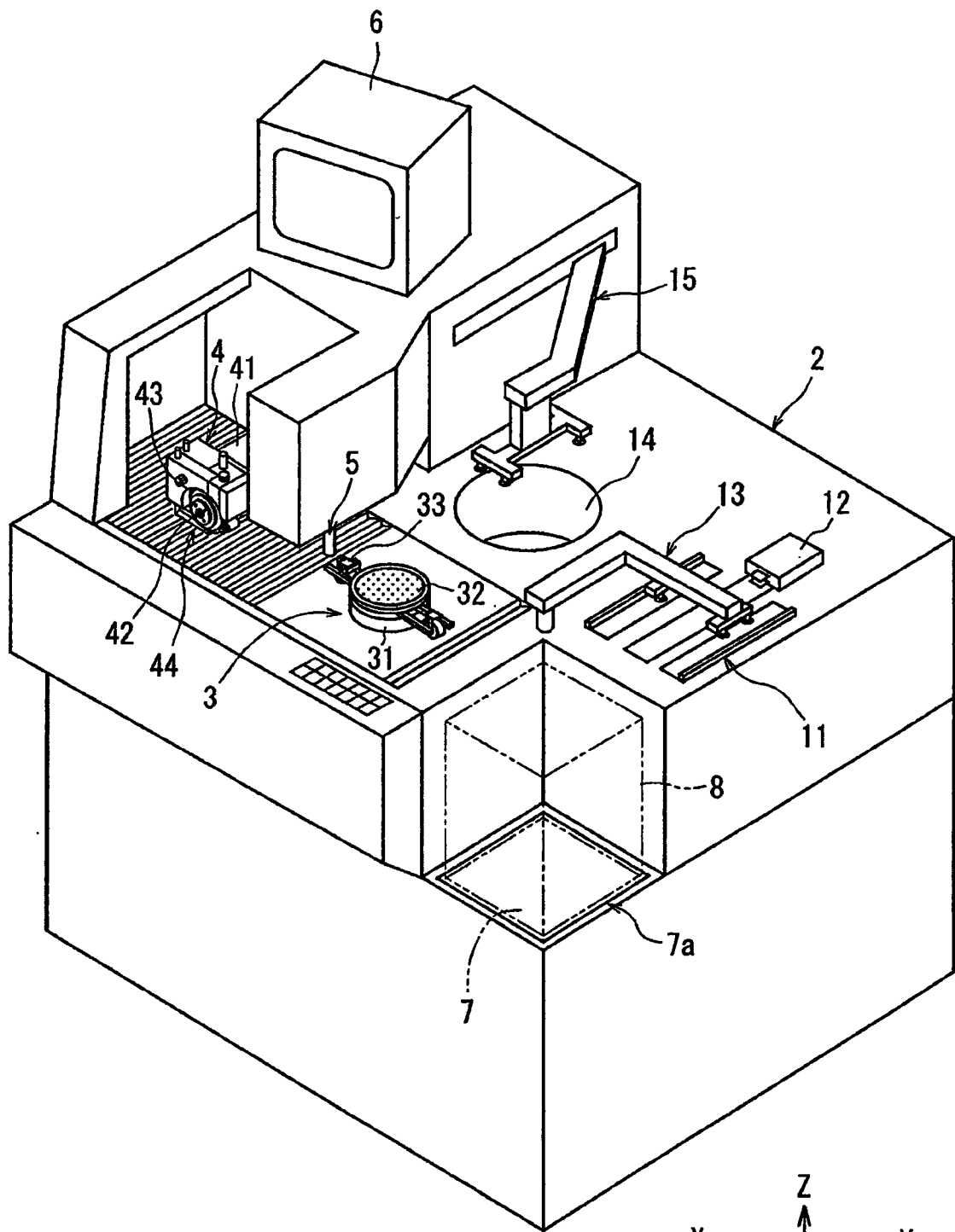
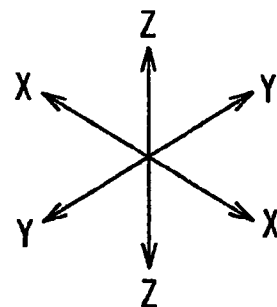


圖 1

1



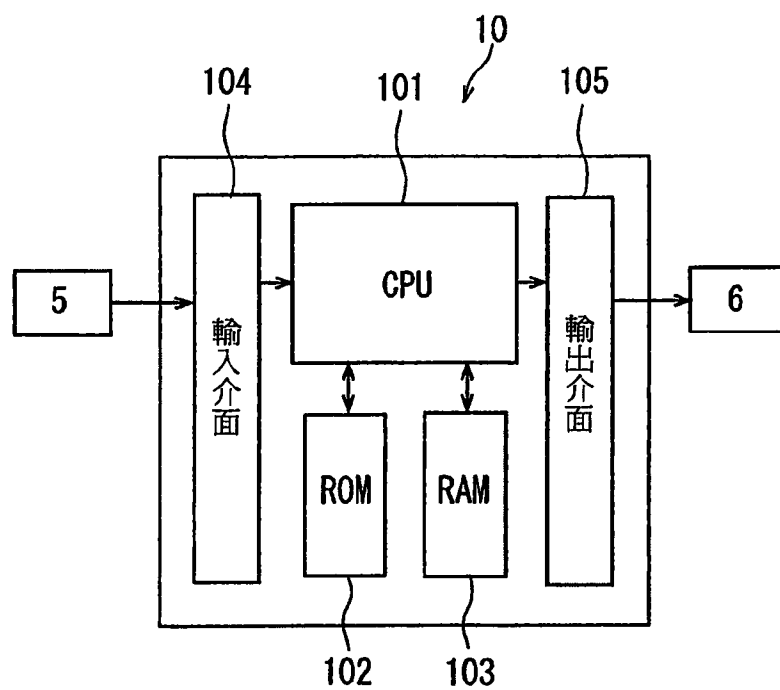


圖 2

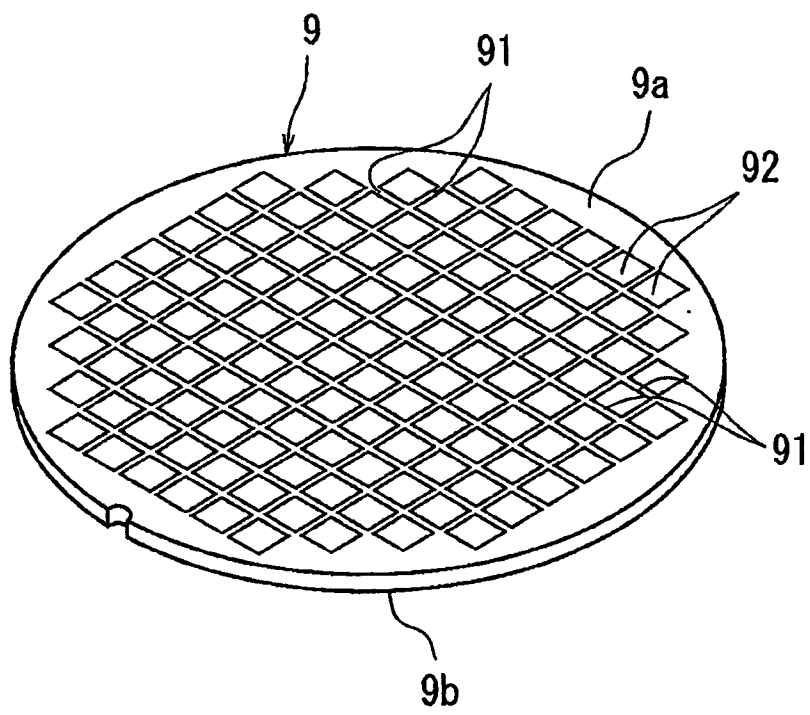


圖 3

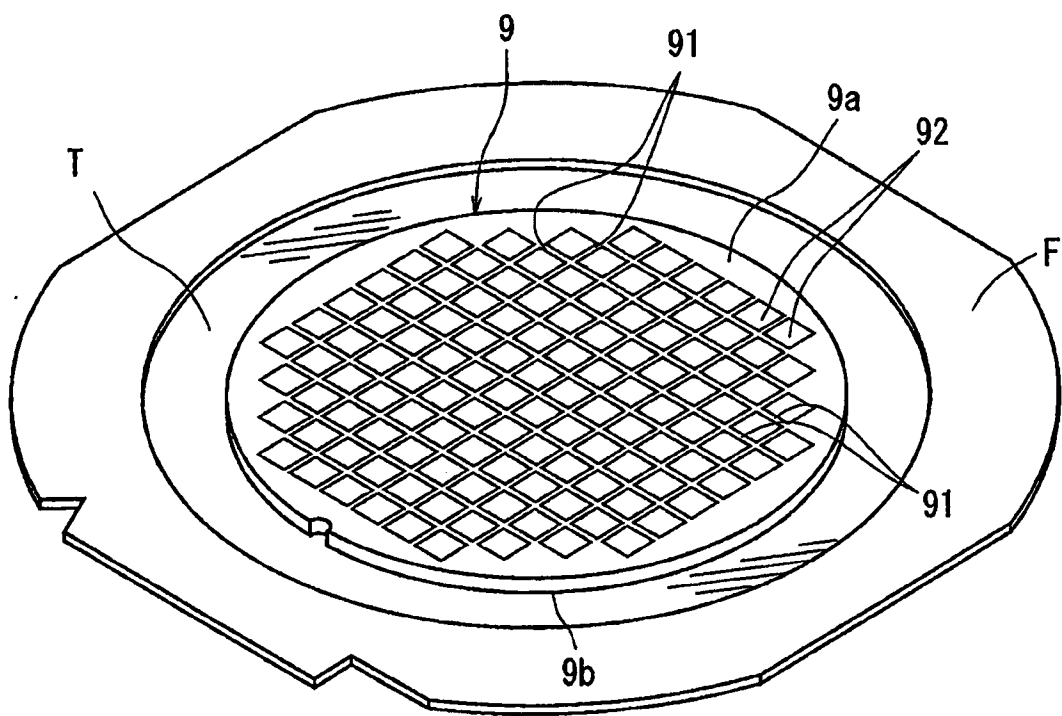


圖 4

加工條件設定表

| 晶圓種類 | 特徵型樣 | 加工條件 | | | |
|------|------|-------|-------|---------------|---------|
| | | 晶圓尺寸 | 切割道間隔 | 切入深度 | 切削水流量 |
| A | + | 100mm | 2mm | 膠帶 5 μ m | 1L/分鐘 |
| B | ≡ | 100mm | 5mm | 膠帶 5 μ m | 1.5L/分鐘 |
| C | ≡ | 100mm | 5mm | 膠帶 10 μ m | 1.5L/分鐘 |
| D | ■ | 200mm | 3mm | 膠帶 15 μ m | 1L/分鐘 |
| E | ● | 200mm | 5mm | 膠帶 5 μ m | 2L/分鐘 |
| F | ◎ | 200mm | 10mm | 膠帶 10 μ m | 2L/分鐘 |
| G | ▲ | 300mm | 5mm | 膠帶 10 μ m | 3L/分鐘 |
| H | ☆ | 300mm | 10mm | 膠帶 15 μ m | 3L/分鐘 |
| I | □ | 300mm | 15mm | 膠帶 5 μ m | 3L/分鐘 |

圖 5

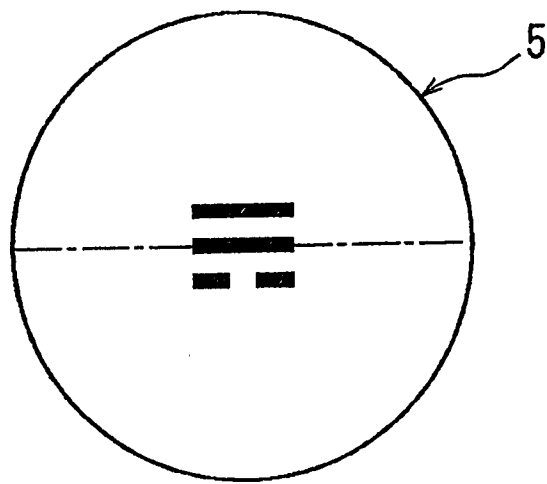


圖 6