

(21)申請案號：106133398

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 28 日

(51)Int. Cl. : B24B49/12 (2006.01)

H01L21/66 (2006.01)

(30)優先權：2016/11/01 日本

2016-214398

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

日本

(72)發明人：吉田真司 YOSHIDA, SHINJI (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：1 項 圖式數：6 共 24 頁

(54)名稱

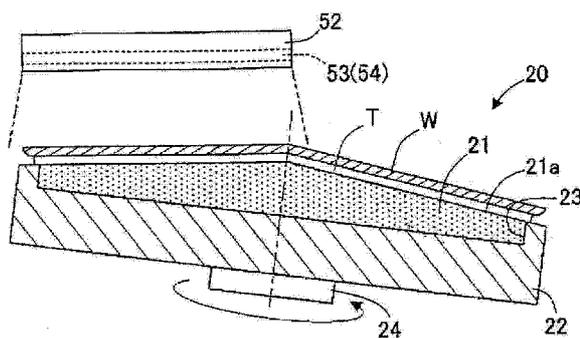
磨削裝置

(57)摘要

[課題]在不以複雜之光學系統的構成為必要的情形下，以簡單的構成適當地檢測刮痕。[解決手段]磨削裝置具備有檢測形成於磨削後之晶圓上的刮痕的刮痕檢測設備。刮痕檢測設備具備拍攝晶圓之半徑部分的線型感測器、與線型感測器在同一方向上延伸的光源、及根據線型感測器的拍攝圖像來判斷刮痕的有無的判斷設備。線型感測器是藉由一邊拍攝晶圓的半徑部分一邊使晶圓以中心為軸旋轉 1 圈，以拍攝晶圓整個面。判斷設備是將拍攝圖像進行座標轉換來編輯成帶狀圖像，並且根據該帶狀圖像來判斷刮痕的有無。

指定代表圖：

【圖4A】



符號簡單說明：

20 . . . 工作夾台

21 . . . 多孔板

21a . . . 保持面

22 . . . 框體

23 . . . 圓形凹部

24 . . . 工作台旋轉設備

52 . . . 掃瞄部

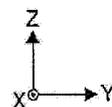
53 . . . 線型感測器

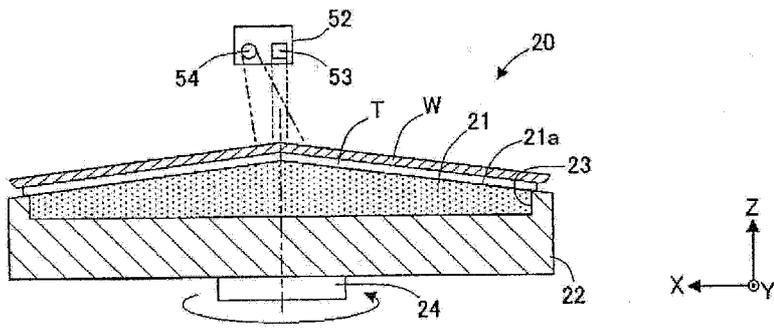
54 . . . 光源

T . . . 保護膠帶

W . . . 晶圓

X、Y、Z . . . 方向





【圖4B】

【圖4】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

磨削裝置

【技術領域】

【0001】發明領域

本發明是有關於一種磨削裝置。

【先前技術】

【0002】發明背景

以磨削裝置對晶圓進行橫向進給(infeed)磨削時，會在晶圓的被磨削面上作為磨削痕跡而形成刀痕(saw mark)。刀痕是從晶圓的中心朝向外周而放射狀地形成。在刀痕中，特別會有於加工中從磨削磨石脫落之磨粒接觸於晶圓的被磨削面而造成損傷之所謂的產生刮痕(scratch)的情形。由於此刮痕會對形成於晶圓之元件造成影響，所以必須在磨削結束時確認刮痕的有無。

【0003】於是，已有一種在磨削加工後檢測晶圓之刮痕的磨削裝置之方案被提出(參照例如專利文獻1)。在專利文獻1中，是將光束照射於加工後之晶圓的被磨削面，並且根據其反射光的光量來判斷刮痕的有無。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】專利文獻1：日本專利特開2009-95903號公報

【發明內容】

【0005】發明概要

發明欲解決之課題

然而，記載於專利文獻1的磨削裝置，為了檢測晶圓的刮痕而使複雜之光學系統的構成變得必要，結果會有裝置整體之構成複雜化的疑慮。

【0006】本發明是有鑒於所述問題點而作成的發明，其目的之一為提供一種磨削裝置，該磨削裝置可以在不以複雜之光學系統的構成為必要的情形下，以簡單的構成適當地檢測刮痕。

用以解決課題之手段

【0007】本發明之一態樣的磨削裝置，是具備有磨削設備、保持設備、及刮痕檢測設備的磨削裝置，該磨削設備具備裝設磨削輪之安裝座且具有以磨削輪的中心為軸而旋轉的主軸單元，其中該磨削輪是將磨削磨石環狀地設置，該保持設備具備有以工作夾台之保持面所保持之晶圓的中心為軸來使該工作夾台旋轉的工作台旋轉設備，工作夾台的保持面是將中心設為頂點而形成為外周傾斜變低之傾斜面，磨削設備是使藉由主軸單元而進行旋轉的磨削磨石通過工作夾台所保持之晶圓的中心，而在晶圓的中心和外周之間的半徑區域且在圓弧的被磨削部分進行磨削，刮痕檢測設備具備拍攝晶圓的半徑之半徑長度的線型感測器、以和該線型感測器相同的長度延伸的光源、及判斷設備，該判斷設備具備：

編輯部，將線型感測器所拍攝到的拍攝圖像的半徑方

向設為縱軸並將圓周方向設為橫軸而編輯成帶狀圖像；及

判斷部，在編輯部所編輯的帶狀圖像中，若具規則性之直線的寬度比預先設定之寬度更大、或者出現了具規則性之直線以外的線，即判斷為有刮痕，若具規則性之直線的寬度在預先設定之寬度以下，即判斷為無刮痕。

【0008】 依據此構成，可以藉由一邊讓線型感測器拍攝晶圓的半徑部分一邊旋轉工作夾台，以取得晶圓整個面的拍攝圖像。拍攝中，由於是藉由光源照明晶圓之半徑部分，所以能夠從拍攝圖像之明暗來判斷刮痕的有無。特別是，可以藉由將拍攝圖像編輯成帶狀圖像，而以具規則性之直線來表示刮痕。因此，能夠容易地比較該直線的寬度與預先設定之直線的寬度。又，能夠容易發現具規則性之直線以外的線。其結果，使有無刮痕之判斷變容易。據此，可以在不以複雜之光學系統的構成為必要的情形下，以簡單的構成適當地檢測刮痕。

發明效果

【0009】 依據本發明，可以在不以複雜之光學系統的構成為必要的情形下，以簡單的構成適當地檢測刮痕。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1是本實施形態之磨削裝置的立體圖。

圖2是在本實施形態之磨削裝置上磨削晶圓之時(磨削步驟)的示意圖。

圖3A、3B是顯示拍攝磨削後之晶圓上表面的例子之頂視示意圖。

圖4A、4B是顯示本實施形態的攝像步驟之一例的示意圖。

圖5A、5B是顯示本實施形態的編輯步驟之一例的示意圖。

圖6A、6B是顯示刮痕檢測之具體例的示意圖。

【實施方式】

【0011】用以實施發明之形態

以下，參照附加圖式，說明本實施形態的磨削裝置。圖1是本實施形態之磨削裝置的立體圖。圖2是在本實施形態之磨削裝置上磨削晶圓之時(磨削步驟)的示意圖。又，磨削裝置並非如圖1所示地限定於磨削加工專用的裝置構成，也可以被組裝至例如以全自動方式實施磨削加工、研磨加工、洗淨加工等一連串之加工的全自動化型(Full Auto Type)的加工裝置中。

【0012】如圖1及圖2所示，磨削裝置1是構成為使用磨削輪46來磨削被保持在工作夾台20上的晶圓W，其中該磨削輪46是將複數個磨削磨石47配置成圓環狀。晶圓W是在貼附有保護膠帶T之狀態下搬入到磨削裝置1，並保持在工作夾台20上。再者，晶圓W只要是可成為磨削對象之板狀構件即可，可以是矽、砷化鎵等半導體晶圓，也可以是陶瓷、玻璃、藍寶石等光裝置晶圓，亦可為元件圖案形成前的原切片晶圓(as-sliced wafer)。

【0013】在磨削裝置1的基台10的上表面形成有在X軸方向上延伸的矩形之開口，此開口會被能夠與工作夾台

20一起移動之移動板11與伸縮囊狀之防水蓋12所覆蓋。在防水蓋12的下方設有使工作夾台20在X軸方向上移動之滾珠螺桿式的進退設備(圖未示)。工作夾台20是連結於工作台旋轉設備24，並藉由工作台旋轉設備24的驅動而以晶圓W之中心為軸地且可旋轉地構成。將工作夾台20和工作台旋轉設備24合併而作為保持設備。

【0014】於工作夾台20的上表面，形成有藉由多孔質的多孔材而吸引保持晶圓W的保持面21a。具體來說，工作夾台20為吸引保持晶圓W的多孔夾頭，並且是將圓板狀的多孔板21安裝於成為主體(body)的框體22而構成。

【0015】多孔板21，為陶瓷等的多孔材質，並且遍佈整體而形成有吸引用的微細之氣孔。框體22具有比多孔板21更大徑的圓形形狀，並且在中央形成有收容多孔板21的圓形凹部23。圓形凹部23的內側面是形成為與多孔板21的外徑相同的內徑。又，圓形凹部23的深度是形成為與多孔板21的厚度大致相同。

【0016】框體22上形成有與吸引源(圖未示)相連的連通路(圖未示)。藉由將多孔板21嵌入圓形凹部23，可將連通路連通到多孔板21。藉此，於多孔板21的上表面形成可藉由吸引源之負壓來吸引保持晶圓W的保持面21a。特別是保持面21a是如圖2所示，具有將工作夾台20的旋轉中心(保持面21a的中心)設為頂點而外周稍微傾斜變低之傾斜面。晶圓W在被吸引保持在以圓錐狀的形式傾斜之保持面21a上時，會沿著保持面21a的形狀而變形成平緩傾斜的圓

錐狀。

【0017】基台10上的支柱15上設有磨削進給設備30，該磨削進給設備30可將磨削設備40朝使其相對於工作夾台20接近及遠離的方向(Z軸方向)磨削進給。磨削進給設備30具有配置在支柱15上之與Z軸方向平行的一對導軌31、及被設置成可在一對導軌31上滑動之馬達驅動的Z軸工作台32。在Z軸工作台32的背面側形成有圖未示之螺帽部，且在這些螺帽部中螺合有滾珠螺桿33。藉由利用連結於滾珠螺桿33之一端部的驅動馬達34令滾珠螺桿33旋轉驅動，就能沿著導軌31在Z軸方向上移動磨削設備40。

【0018】磨削設備40是透過殼體41而安裝於Z軸工作台32的前表面，並構成以主軸單元42使磨削輪46以繞中心的方式旋轉。主軸單元42即為所謂的空氣主軸，可在罩殼之內側透過高壓空氣可旋轉地支撐主軸44。

【0019】主軸44的前端連結有安裝座45，於安裝座45上裝設有將磨削磨石47環狀地設置的磨削輪46。磨削磨石47是例如以陶瓷結合劑(vitrified bond)結合規定磨粒粒徑的鑽石磨粒而構成。再者，磨削磨石47並不限定於此，也可以用金屬黏結劑或樹脂黏結劑等的結合劑固定鑽石磨粒而形成。

【0020】又，在磨削裝置1中設有用以整合控制裝置各部的控制設備90。控制設備90是以執行各種處理的處理器及記憶體等所構成。記憶體是因應用途而由ROM(唯讀記憶體(Read Only Memory))、RAM(隨機存取記憶體

(Random Access Memory))等的一個或複數個儲存媒體所構成。控制設備90是用以控制例如磨削設備40的磨削進給量、磨削進給速度等(其他還有例如磨削輪的旋轉速度)。又，控制設備90是用以控制後述之刮痕檢測設備50的各種動作。

【0021】於工作夾台20的側邊，設有檢測形成於磨削後之晶圓W上的刮痕的刮痕檢測設備50。刮痕檢測設備50是包含從基板10的上表面立起的立設部51、及從立設部51朝Y軸方向延伸的掃瞄部52而構成。掃瞄部52，是藉由拍攝晶圓W的上表面之線型感測器(line sensor)53、及沿著該線型感測器53配設的光源54所構成(同時參照圖4)。

【0022】線型感測器53，是例如以影像感測器所構成，並且以相當於晶圓W的半徑部分之長度而延伸。線型感測器53，可拍攝相當於晶圓W的半徑部分之區域。光源54，是以和線型感測器53相同方向、相同長度而延伸，並且將光照射在晶圓W的上表面。具體來說光源54是將光照射在晶圓W上，以將線型感測器53之拍攝範圍照亮。詳細內容容後敘述，掃瞄部52可藉由一邊拍攝晶圓W上表面之半徑部分一邊將工作夾台20旋轉1圈，而拍攝晶圓W前表面。

【0023】又，刮痕檢測設備50更具備有判斷設備55，該判斷設備55是根據掃瞄部52所拍攝到的拍攝圖像來判斷刮痕的有無。判斷設備55是以控制設備90的一部分所構成。判斷設備55具有編輯拍攝圖像的編輯部56、及根據編

輯後之拍攝圖像來判斷刮痕的有無的判斷部57。關於判斷設備55之詳細內容，容後敘述。

【0024】在像這樣構成的磨削裝置1中，可在將磨削輪46的旋轉軸和工作夾台20的旋轉軸錯開的狀態下，實施使磨削磨石47與晶圓W的表面旋轉接觸之所謂的橫向進給磨削。在此，參照圖2，說明晶圓W的磨削步驟。

【0025】如圖2所示，在工作夾台20的保持面21a上載置有晶圓W。具體來說晶圓W是以貼附有保護膠帶T之面成為下側的方式載置於保持面21a上。晶圓W是藉由在保持面21a上生成之負壓而被吸引保持，並且順應保持面21a的形狀而成為平緩傾斜的圓錐形狀。

【0026】工作夾台20是定位在磨削設備40的下方。此時，工作夾台20的旋轉軸是定位在從磨削磨石47之旋轉軸偏心的位置上。此外，工作夾台20更藉由圖未示之傾斜調整機構來調整旋轉軸的傾斜度，以使磨削磨石47的磨削面47a和保持面21a成為平行。

【0027】然後，旋轉工作夾台20，並且將磨削設備40在以主軸單元42使磨削磨石47旋轉時，藉由磨削進給設備30朝向保持面21a下降(磨削進給)。磨削磨石47的磨削面47a是以圓弧狀的方式接觸於從晶圓W的中心至外周的半徑部分。

【0028】像這樣，磨削設備40是讓磨削磨石47通過晶圓W的中心，在該晶圓W的中心和外周之間的半徑區域對晶圓W的圓弧的被磨削部分進行磨削。藉由一邊使磨削磨石

47和晶圓W旋轉接觸，一邊逐漸地往Z軸方向磨削進給，可將晶圓W薄化。一旦將晶圓W薄化至所期望的厚度後，即結束磨削加工。

【0029】然而，當以磨削裝置對晶圓進行橫向進給磨削時，會有在晶圓的被磨削面上形成包含刮痕的磨削痕跡(刀痕)的情形。作為刮痕的例子，可列舉出從晶圓的中心朝向外周規則地形成之圓弧狀的花紋(磨削痕跡)。其他，也有在加工中從磨削磨石脫落之磨粒接觸於晶圓的被磨削面而造成損傷之產生刮痕的情形。此刮痕由於會對形成於晶圓之元件造成影響，所以形成刮痕之情形是不怎麼理想的。

【0030】可考慮例如，藉由對晶圓的上表面供給大量的磨削水來實施磨削加工之作法，以將已脫落之磨粒從晶圓的被磨削面排除，而難以形成刮痕。然而，增加磨削水的供給量是不符經濟效益的，此外更因大量的磨削水成為主因，而導致磨削磨石勾附於晶圓之力、亦即磨粒的咬合變弱。其結果，恐有磨削效率惡化之虞。像這樣，雖然能夠藉由將磨削水增多來抑制刮痕的產生，但是要做到磨削效率的兼顧是困難的。因此，必須在磨削結束時確認刮痕的有無。

【0031】例如，已有一種將光束照射於加工後之晶圓的被磨削面，並且根據其反射光的光量來判斷刮痕的有無之磨削裝置的方案被提出。然而，在此磨削裝置中，為了檢測晶圓的刮痕，會變得需要複雜之光學系統的構成，結

果會有裝置整體之構成複雜化的疑慮。

【0032】於是，本發明之發明人所構思的是，可在不以複雜的光學系統之構成為必要的情形下，以簡單的構成適當地檢測刮痕。具體來說，在本實施形態中，是藉由一邊以掃瞄部52拍攝晶圓W的半徑部分一邊使工作夾台20旋轉1圈，以拍攝晶圓W整個面，並根據所得到的拍攝圖像來判斷刮痕的有無。

【0033】在此，參照圖3，說明本實施形態之刮痕檢測設備。圖3是顯示拍攝磨削後之晶圓上表面的例子之頂視示意圖。具體來說，圖3A是顯示比較例之晶圓攝像，圖3B是顯示本實施形態之晶圓攝像的例子。

【0034】如圖3所示，於磨削後之晶圓W的上表面是從晶圓W的中心朝向外周將規則的圓弧狀的刮痕形成為無數個。在圖3A所示之例子中，是將相當於晶圓W之直徑長度的掃瞄部60定位在晶圓W的上方。掃瞄部60是在Y軸方向上延伸。掃瞄部60，是藉由一邊朝向晶圓W照射光一邊相對於晶圓W在X軸方向上相對移動(掃瞄)，而涵蓋整個面來拍攝晶圓W。

【0035】這種情形下，相對於沿著晶圓W之X軸方向的中心線C而形成在紙面左側之區域上的刮痕(例如刮痕S1)、及形成在紙面右側之區域上的刮痕(例如刮痕S2)，會相對於掃瞄部60的掃瞄方向使光的被照射方向相異。

【0036】像這樣，可設想到下述情況：因刮痕的位置而導致光對刮痕的照射情況變得不均勻，因此無法得到適

當的拍攝圖像。例如，在圖3A中，藉由在紙面左側和右側改變光之照射方向，會有於晶圓W的中心位置上產生偏移的情形。

【0037】相對於此，在圖3B所示之本實施形態中，是在晶圓W的上表面，將掃瞄部52配置在相當於晶圓W之半徑部分的長度及位置上。掃瞄部52是藉由一邊朝向晶圓W照射光一邊將晶圓W旋轉1圈，而涵蓋整個面來拍攝晶圓W。這種情形下，可將光對刮痕S的照射情況經常地形成為均勻。其結果，不會有晶圓W之中心偏移的情形，而能夠取得適當的晶圓W之拍攝圖像。

【0038】又，詳細內容容後敘述，可藉由對掃瞄部52所拍攝到的圖像進行座標轉換以便容易觀看刮痕，而變得可容易且適當地檢測刮痕。

【0039】接著，參照圖4到圖6來說明本實施形態之刮痕檢測方法。圖4是顯示本實施形態的攝像步驟之一例的示意圖。圖4A是從圖1之箭頭A所見之圖，圖4B是從圖1之箭頭B所見之圖。圖5是顯示本實施形態的編輯步驟之一例的示意圖。圖5A是編輯前的拍攝圖像，圖5B是編輯後的帶狀圖像。圖6是顯示刮痕檢測之具體例的示意圖。

【0040】本實施形態的刮痕檢測方法，是藉由攝像步驟(參照圖4)、編輯步驟(參照圖5)、及判斷步驟(參照圖6)來實施，該攝像步驟是拍攝磨削後的晶圓W之被磨削面，該編輯步驟是對晶圓W的拍攝圖像進行座標轉換並編輯成帶狀圖像，該判斷步驟是根據編輯後之帶狀圖像來判斷刮

痕的有無。

【0041】首先，說明攝像步驟。如圖4A所示，是將磨削加工後的晶圓W以吸引保持在工作夾台20上的狀態原樣定位到掃瞄部52的下方。此外，工作夾台20是藉由圖未示之傾斜調整機構來調整旋轉軸的傾斜度，以使掃瞄部52(線型感測器53)的延伸方向和晶圓W的上表面(保持面21a)成為平行。

【0042】如圖4A及圖4B所示，線型感測器53的拍攝區域是相當於線型感測器53正下方之晶圓W的半徑部分。光源54是朝向線型感測器53的拍攝區域照射光。掃瞄部52，是藉由一邊以線型感測器53拍攝被光源54之光所照射的晶圓W之半徑部分，一邊將工作夾台20上的晶圓W旋轉1圈，而取得晶圓W整個面的拍攝圖像。再者，由光源54照射之光是具有在晶圓W之表面上反射的波長，而不使用對晶圓W具有穿透性之波長的光。

【0043】接著，說明編輯步驟。在攝像步驟所得到的拍攝圖像中，如圖5A所示，由於會因刮痕所形成的微細之凹凸使拍攝光的反射光變弱(散射)，所以可從明暗的對比中辨識刮痕。在編輯步驟中，是將圖5A所示之拍攝圖像進行座標轉換，並且編輯成判斷部57(參照圖1)容易判斷刮痕的有無的圖像(圖5B所示的帶狀圖像)。

【0044】具體來說，編輯部56(參照圖1)是將圖5A的拍攝圖像之半徑方向(從晶圓中心至晶圓外周)設為縱軸，並將拍攝圖像的圓周方向(0° 至 360°)設為橫軸來實施座標

轉換。由座標轉換所得到的編輯圖像，如圖5B所示，是以於圓周方向較長的矩形圖像(帶狀圖像)來表示。例如，圖5A所示之粗線的刮痕S，於圖5B的帶狀圖像中，是以粗線的刮痕 S_A 來表示。

【0045】像這樣，相對於在實際的拍攝圖像中，刮痕是以圓弧狀之曲線來表示，在編輯後之帶狀圖像中，刮痕是以具有規則性之大致直線狀來表示。藉此，在之後的判斷步驟中，判斷部57變得容易判定刮痕的有無。

【0046】接著，說明判斷步驟。判斷步驟，是根據在編輯步驟所得到的帶狀圖像來判斷刮痕的有無。具體來說，判斷部57，於帶狀圖像中，若具規則性之直線的寬度比預先設定之寬度更大即判斷為有刮痕，若具規則性之直線的寬度在預先設定之寬度以下即判斷為無刮痕。又，判斷部57，於帶狀圖像中出現了具規則性之直線以外的線的情形下也是判斷為有刮痕。

【0047】可考慮例如，如圖6A所示，於帶狀圖像中，沿著具規則性之直線顯示有比較粗之直線 S_B 的情形。判斷部57，是從帶狀圖像中檢測直線 S_B 的寬度D，並且與預先設定之成為刮痕有無的判斷基準的直線寬度進行比較。其結果，直線 S_B 的寬度較大的情況下，將該直線 S_B 辨識為刮痕 S_B 。亦即，判斷部57會判斷為有刮痕。

【0048】又，作為其他例子而如圖6B所示，於帶狀圖像中，顯示有形成為相對於具有規則性之直線交叉的直線 S_C 的情況下，判斷部57會將該直線 S_C 辨識為刮痕 S_C 。亦

即，在此情況下判斷部57也會判斷為有刮痕。

【0049】像這樣，在本實施形態中，於拍攝圖像中，即使是在顯示如磨削痕跡具有規則性之刮痕的情況下，仍然可從編輯後的帶狀圖像中檢測比較大的刮痕或沒有規則性的刮痕。亦即，可對會在之後的步驟或形成於晶圓W上之元件造成影響的刮痕進行取捨選擇並判斷。

【0050】再者，如上述之已判斷為有刮痕的情況下，可藉由實施再度磨削步驟，來去除之後會成為問題的刮痕。據此，可做到以單一的磨削裝置1實施磨削、刮痕檢測、及刮痕去除之一連串的步驟。藉此，能夠省掉為了刮痕檢測或刮痕去除而將晶圓W搬送至其他裝置的工夫。

【0051】如以上所說明，依據本實施形態，可以藉由一邊以線型感測器53拍攝晶圓W的半徑部分一邊旋轉工作夾台20，以取得晶圓整個面的拍攝圖像。由於拍攝中是藉由光源54照明晶圓W之半徑部分，所以能夠從拍攝圖像之明暗來判斷刮痕的有無。特別是，可以藉由將拍攝圖像編輯成帶狀圖像，而以具規則性之直線來表示刮痕。因此，能夠容易地比較該直線的寬度與預先設定之直線的寬度。又，能夠容易地發現具規則性之直線以外的線。其結果，使有無刮痕之判斷變容易。據此，可以在不以複雜之光學系統的構成為必要的情形下，以簡單的構成適當地檢測刮痕。

【0052】再者，在本實施形態中，雖然是設成以使工作夾台20旋轉1圈之作法來拍攝晶圓W的整個面之構成，

但是並不限定於此構成。也可以是例如使掃瞄部52以晶圓W的中心為軸而旋轉。

【0053】又，在本實施形態中，雖然是設成掃瞄部52以相當於晶圓W之半徑部分的長度而延伸之構成，但是並不限定於此構成。掃瞄部52(線型感測器53及光源54)也可以比晶圓W之半徑更短。掃瞄部52比晶圓W的半徑更短的情形下，可使掃瞄部52遠離晶圓W拍攝而檢測刮痕、或將掃瞄部52靠近晶圓W並使其在晶圓W的徑方向上移動而拍攝晶圓整個面並檢測刮痕。像這樣，調整掃瞄部52和晶圓W之間的距離亦可。又，若掃瞄部52較短，即可以選擇較低價的掃瞄部52。

【0054】又，雖然說明了本實施形態及變形例，但是作為本發明的其他實施形態，亦可為將上述實施形態及變形例整體或部分地組合而成的形態。

【0055】又，本發明之實施形態並不限定於上述之實施形態，且亦可在不脫離本發明之技術思想的主旨的範圍內進行各種變更、置換、變形。此外，若能經由技術之進步或衍生之其他技術而以其他的方式來實現本發明之技術思想的話，亦可使用該方法來實施。因此，專利請求的範圍涵蓋了可包含在本發明之技術思想範圍內的所有的實施形態。

產業上之可利用性

【0056】如以上所說明，本發明具有下述效果：可以在不以複雜之光學系統的構成為必要的情形下，以簡單的

構成適當地檢測刮痕；且特別是在磨削晶圓之表面的磨削裝置上是有用的。

【符號說明】

【0057】 1…磨削裝置

- 10…基台
- 11…移動板
- 12…防水蓋
- 15…支柱
- 20…工作夾台
- 21…多孔板
- 21a…保持面
- 22…框體
- 23…圓形凹部
- 24…工作台旋轉設備
- 30…磨削進給設備
- 31…導軌
- 32…Z 軸工作台
- 33…滾珠螺桿
- 34…驅動馬達
- 40…磨削設備
- 41…殼體
- 42…主軸單元
- 44…主軸
- 45…安裝座

- 46…磨削輪
- 47…磨削磨石
- 47a…磨削面
- 50…刮痕檢測設備
- 51…立設部
- 52…掃瞄部
- 53…線型感測器
- 54…光源
- 55…判斷設備
- 56…編輯部
- 57…判斷部
- 60…掃瞄部
- 90…控制設備
- A、B…箭頭
- C…中心線
- D…寬度
- T…保護膠帶
- W…晶圓
- X、Y、Z…方向
- S、S₁、S₂、S_A…刮痕
- S_B、S_C…直線(刮痕)



201817543

【發明摘要】

【中文發明名稱】

磨削裝置

【中文】

[課題]在不以複雜之光學系統的構成為必要的情形下，以簡單的構成適當地檢測刮痕。

[解決手段]磨削裝置具備有檢測形成於磨削後之晶圓上的刮痕的刮痕檢測設備。刮痕檢測設備具備拍攝晶圓之半徑部分的線型感測器、與線型感測器在同一方向上延伸的光源、及根據線型感測器的拍攝圖像來判斷刮痕的有無的判斷設備。線型感測器是藉由一邊拍攝晶圓的半徑部分一邊使晶圓以中心為軸旋轉 1 圈，以拍攝晶圓整個面。判斷設備是將拍攝圖像進行座標轉換來編輯成帶狀圖像，並且根據該帶狀圖像來判斷刮痕的有無。

【指定代表圖】圖4

【代表圖之符號簡單說明】

- 20…工作夾台
- 21…多孔板
- 21a…保持面
- 22…框體
- 23…圓形凹部
- 24…工作台旋轉設備
- 52…掃瞄部
- 53…線型感測器
- 54…光源
- T…保護膠帶
- W…晶圓
- X、Y、Z…方向

【特徵化學式】

(無)

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種磨削裝置，為具備有磨削設備、保持設備、及刮痕檢測設備的磨削裝置，該磨削設備具備裝設磨削輪之安裝座且具有以該磨削輪的中心為軸而旋轉的主軸單元，其中該磨削輪是將磨削磨石環狀地設置，該保持設備具備有以工作夾台之保持面所保持之晶圓的中心為軸來使該工作夾台旋轉的工作台旋轉設備，

該工作夾台的該保持面是將中心設為頂點而形成為外周傾斜變低之傾斜面，

該磨削設備是使藉由該主軸單元而進行旋轉的該磨削磨石通過該工作夾台所保持之晶圓的中心，而在晶圓的中心和外周之間的半徑區域且在圓弧的被磨削部分進行磨削，

該刮痕檢測設備具備拍攝晶圓的半徑之該半徑長度的線型感測器、以與該線型感測器相同的長度延伸的光源、及判斷設備，

該判斷設備具備：

編輯部，將該線型感測器所拍攝到之拍攝圖像的半徑方向設為縱軸並將圓周方向設為橫軸而編輯成帶狀圖像；
及

判斷部，在該編輯部所編輯的帶狀圖像中，若具規則性之直線的寬度比預先設定之寬度更大、或者出現了具該規則性之直線以外的線，即判斷為有刮痕，若具該規則性之直線的寬度在預先設定之寬度以下，即判斷為無刮痕。

