



(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 I848173 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：109129026

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 26 日

(51)Int. Cl. : H01L21/304 (2006.01)

B24B49/08 (2006.01)

B24B49/12 (2006.01)

(30)優先權：2019/08/29 日本

2019-156921

(71)申請人：日商荏原製作所股份有限公司 (日本)EBARA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：高橋信行 TAKAHASHI, NOBUYUKI (JP)；木下將毅 KINOSHITA, MASAKI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

(56)參考文獻：

TW 200507984A

TW 201910051A

US 2003/0104761A1

US 2010/0112901A1

US 2017/0151647A1

審查人員：張展溢

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：12 共 41 頁

(54)名稱

研磨裝置及研磨方法

(57)摘要

本發明係關於一種一邊以分析來自研磨墊上之基板的反射光的方式，檢測基板之膜厚，一邊研磨該基板之研磨裝置及研磨方法者。研磨裝置具備：研磨台（3），其支撐具有通孔（61）之研磨墊（2）；墊高度測量裝置（32），其測量研磨面（2a）之高度；純水供給管線（63）及純水吸引管線（64），其連結於通孔（61）；流量調節裝置（71），其連接於純水供給管線（63）；及動作控制部（35），其控制流量調節裝置（71）之動作。動作控制部（35）從相關資料決定與研磨面（2a）之高度的測量值對應之純水的流量，並以控制流量調節裝置（71）之動作，讓純水以決定之流量在純水供給管線（63）中流動。

指定代表圖：

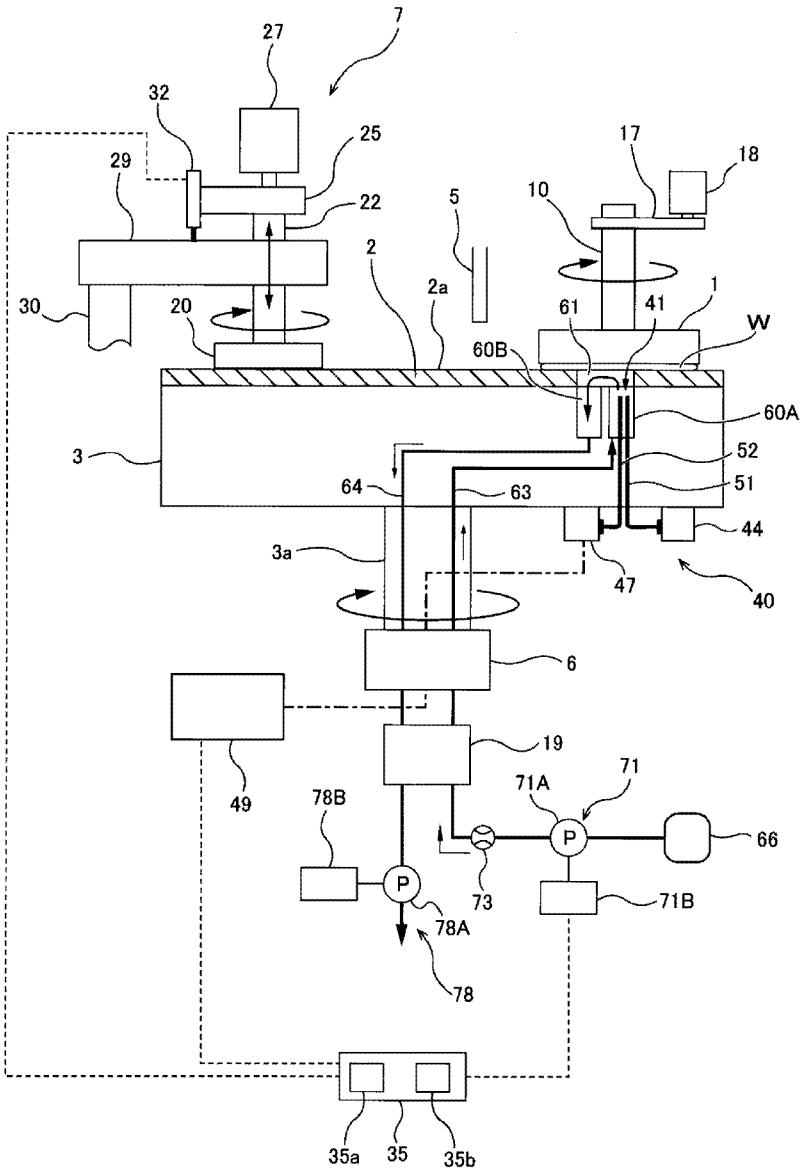


圖1

符號簡單說明：

- 1:研磨頭
- 2:研磨墊
- 2a:研磨面
- 3:研磨台
- 3a:台軸桿
- 5:漿液供給噴嘴
- 6:台馬達
- 7:修整單元
- 10:頭軸桿
- 17:連結機構
- 18:研磨頭馬達
- 19:旋轉接頭
- 20:修整器
- 22:修整器軸桿
- 25:支撐塊
- 27:空氣汽缸
- 29:修整器支臂
- 30:支軸
- 32:墊高度測量裝置
- 35:動作控制部
- 35a:記憶裝置
- 35b:運算裝置
- 40:光學性膜厚測量系統
- 41:光學感測頭
- 44:光源
- 47:分光器
- 49:資料處理部
- 51:投光用光纖纜線
- 52:受光用光纖纜線
- 60A:第一孔
- 60B:第二孔
- 61:通孔
- 63:純水供給管線
- 64:純水吸引管線
- 66:純水供給源

- 71:輸送泵浦裝置
- 71A:流入側泵浦
- 71B:流入側頻率可變裝置
- 73:流量測量器
- 78:排水泵浦裝置
- 78A:流出側泵浦
- 78B:流出側頻率可變裝置
- W:晶圓



I848173

【發明摘要】

【中文發明名稱】研磨裝置及研磨方法

【英文發明名稱】POLISHING APPARATUS AND POLISHING METHOD

【中文】

本發明係關於一種一邊以分析來自研磨墊上之基板的反射光的方式，檢測基板之膜厚，一邊研磨該基板之研磨裝置及研磨方法者。研磨裝置具備：研磨台（3），其支撐具有通孔（61）之研磨墊（2）；墊高度測量裝置（32），其測量研磨面（2a）之高度；純水供給管線（63）及純水吸引管線（64），其連結於通孔（61）；流量調節裝置（71），其連接於純水供給管線（63）；及動作控制部（35），其控制流量調節裝置（71）之動作。動作控制部（35）從相關資料決定與研磨面（2a）之高度的測量值對應之純水的流量，並以控制流量調節裝置（71）之動作，讓純水以決定之流量在純水供給管線（63）中流動。

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1	研磨頭	10	頭軸桿
2	研磨墊	17	連結機構
2a	研磨面	18	研磨頭馬達
3	研磨台	19	旋轉接頭
3a	台軸桿	20	修整器
5	漿液供給噴嘴	22	修整器軸桿
6	台馬達	25	支撐塊
7	修整單元	27	空氣汽缸

29	修整器支臂	60B	第二孔
30	支軸	61	通孔
32	墊高度測量裝置	63	純水供給管線
35	動作控制部	64	純水吸引管線
35a	記憶裝置	66	純水供給源
35b	運算裝置	71	輸送泵浦裝置
40	光學性膜厚測量系統	71A	流入側泵浦
41	光學感測頭	71B	流入側頻率可變裝置
44	光源	73	流量測量器
47	分光器	78	排水泵浦裝置
49	資料處理部	78A	流出側泵浦
51	投光用光纖纜線	78B	流出側頻率可變裝置
52	受光用光纖纜線	W	晶圓
60A	第一孔		

【發明說明書】

【中文發明名稱】 研磨裝置及研磨方法

【英文發明名稱】 POLISHING APPARATUS AND POLISHING METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種在研磨墊上研磨晶圓等之基板的研磨裝置及研磨方法，特別是關於一邊以分析來自研磨墊上之基板的反射光的方式，檢測基板之膜厚，一邊研磨該基板之研磨裝置及研磨方法。

【先前技術】

【0002】 半導體元件之製造程序中包含研磨二氧化矽（ SiO_2 ）等之絕緣膜的工序、研磨銅、鎢等金屬膜之工序等的各種工序。背面照射型CMOS感測器及矽貫穿電極（TSV）的製造工序中，在絕緣膜及金屬膜的研磨工序之外，還包含研磨矽層（矽晶圓）之工序。

【0003】 研磨晶圓時，通常係使用化學機械研磨裝置（CMP裝置）來進行。該CMP裝置係構成為藉由一邊供給漿液至貼合於研磨台上之研磨墊，一邊使晶圓滑動接觸於研磨墊來研磨晶圓表面。晶圓之研磨在構成其表面之膜（絕緣膜、金屬膜、矽層等）之厚度達到指定的目標值時而結束。因此，晶圓研磨中會測量膜厚。

【0004】 作為膜厚測量裝置之例，有將光引導至晶圓表面，藉由分析來自晶圓之反射光中所包含的光學資訊，來測量膜厚之光學式膜厚測量裝置。該光學式膜厚測量裝置具備感測頭，其由配置於研磨台中之投光部及受光部所構成。研磨墊在與感測頭之位置相同的位置具有通孔。從感測頭所發出之光通過研磨墊的通孔引導至晶圓，來自晶圓之反射光再度通過通孔而到達感測頭。

【0005】晶圓研磨中，係在研磨墊上供給漿液。漿液會流入通孔，妨礙光之行進。因此，為了確保光的通路，而會在通孔供給純水。通孔以純水填滿，侵入通孔之漿液及研磨屑會隨純水一起通過排水管線而排出。形成於通孔之純水流會確保光之通路，讓高精度膜厚測量成為可能。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0006】專利文獻1：日本特表2006-526292號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

【0007】研磨墊隨著反覆進行晶圓之研磨及研磨墊的修整會逐漸磨損。隨著研磨墊之膜損，形成於研磨墊之通孔的容積減少。結果來說，純水會溢出研磨墊的研磨面上而稀釋漿液，使晶圓之研磨率局部降低。另一方面，當純水之流量過少時，漿液會進入通孔而妨礙光的通行。結果來說，光學式膜厚測量裝置無法測量晶圓之正確膜厚。

【0008】因此，本發明提供一種在晶圓等之基板的研磨中，可防止純水從研磨墊之通孔溢出，且防止漿液進入通孔之研磨裝置及研磨方法。

（解決問題之手段）

【0009】在一個樣態中，提供一種研磨裝置，係基板之研磨裝置，且具備：研磨台，其係支撐具有通孔之研磨墊；研磨頭，其係將基板按壓於前述研磨墊之研磨面；墊高度測量裝置，其係測量前述研磨面之高度；純水供給管線及純水吸引管線，其係連結於前述通孔；光學膜厚測量系統，其係通過前述通孔將光引導至前述基板，通過前述通孔接收來自前述基板之反射光，依據前述反射光決定前

述基板之膜厚；流量調節裝置，其係連接於前述純水供給管線；及動作控制部，其係控制前述流量調節裝置之動作；前述動作控制部具有：記憶裝置，其係儲存了顯示前述研磨面之高度與純水流量的關係之相關資料、及程式；及運算裝置，其係以按照前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水流量，並控制前述流量調節裝置之動作，讓純水以前述決定之流量在前述純水供給管線中流動。

【0010】 在一個樣態中，前述相關資料係顯示依前述研磨面之高度減少，而純水流量減少之關係的資料。

在一個樣態中，前述流量調節裝置係輸送泵浦裝置，前述相關資料係顯示前述研磨面之高度與前述輸送泵浦裝置之旋轉速度的關係之相關資料，前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的前述輸送泵浦裝置之旋轉速度，並設定前述輸送泵浦裝置之動作，讓前述輸送泵浦裝置以前述決定之旋轉速度旋轉。

【0011】 在一個樣態中，前述流量調節裝置係流量控制閥，前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水流量，並設定前述流量控制閥之動作，讓純水以前述決定之流量在前述純水供給管線中流動。

在一個樣態中，前述研磨裝置進一步具備：流出側泵浦，其係連結於前述純水吸引管線；及頻率可變裝置，其係控制前述流出側泵浦之旋轉速度。

【0012】 在一個樣態中，提供一種研磨裝置，係基板之研磨裝置，且具備：研磨台，其係支撐具有通孔之研磨墊；研磨頭，其係將基板按壓於前述研磨墊之研磨面；墊高度測量裝置，其係測量前述研磨面之高度；純水供給管線及純水吸

引管線，其係連結於前述通孔；光學膜厚測量系統，其係通過前述通孔將光引導至前述基板，通過前述通孔接收來自前述基板之反射光，依據前述反射光決定前述基板之膜厚；壓力調節裝置，其係連接於前述純水供給管線；及動作控制部，其係控制前述壓力調節裝置之動作；前述動作控制部具有：記憶裝置，其係儲存了顯示前述研磨面之高度與純水壓力的關係之相關資料、及程式；及運算裝置，其係以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水壓力，並控制前述壓力調節裝置之動作，讓前述決定之壓力的純水在前述純水供給管線中流動。

【0013】 在一個樣態中，前述相關資料係顯示依前述研磨面之高度減少，而純水壓力減少之關係的資料。

在一個樣態中，前述壓力調節裝置係輸送泵浦裝置，前述相關資料係顯示前述研磨面之高度與前述輸送泵浦裝置之旋轉速度的關係之相關資料，前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的前述輸送泵浦裝置之旋轉速度，並設定前述輸送泵浦裝置之動作，讓前述輸送泵浦裝置以前述決定之旋轉速度旋轉。

【0014】 在一個樣態中，前述壓力調節裝置係壓力控制閥，前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水壓力，並設定前述壓力控制閥的動作，讓前述決定之壓力的純水在前述純水供給管線中流動。

在一個樣態中，前述研磨裝置進一步具備：流出側泵浦，其係連結於前述純水吸引管線；及頻率可變裝置，其係控制前述流出側泵浦之旋轉速度。

【0015】 在一個樣態中，提供一種研磨方法，係基板之研磨方法，且測量

具有通孔之研磨墊的研磨面高度，從顯示前述研磨面之高度與純水流量的關係之相關資料，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水流量，一邊將漿液供給至前述研磨墊之研磨面，一邊將基板按壓於前述研磨面來研磨該基板，一邊將純水以前述決定之流量供給至前述通孔，且從前述通孔吸引前述純水，一邊從光學膜厚測量系統通過前述通孔將光引導至前述基板，且通過前述通孔以前述光學膜厚測量系統接收來自前述基板之反射光，藉由前述光學膜厚測量系統依據前述反射光決定前述基板的膜厚。

【0016】 在一個樣態中，前述相關資料係顯示依前述研磨之高度減少，而純水流量減少之關係的資料。

在一個樣態中，前述決定之純水的流量係以前述純水填滿前述通孔，且前述純水不會溢出前述研磨面上之流量。

【0017】 在一個樣態中，提供一種研磨方法，係基板之研磨方法，且測量具有通孔之研磨墊的研磨面高度，從顯示前述研磨面之高度與純水壓力的關係之相關資料，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水壓力，一邊將漿液供給至前述研磨墊之研磨面，一邊將基板按壓於前述研磨面來研磨該基板，一邊將前述決定之壓力的純水供給至前述通孔，且從前述通孔吸引前述純水，一邊從光學膜厚測量系統通過前述通孔將光引導至前述基板，且通過前述通孔以前述光學膜厚測量系統接收來自前述基板之反射光，藉由前述光學膜厚測量系統依據前述反射光決定前述基板的膜厚。

【0018】 在一個樣態中，前述相關資料係顯示依前述研磨之高度減少，而純水壓力減少之關係的資料。

在一個樣態中，前述決定之純水的壓力係以前述純水填滿前述通孔，且前

述純水不會溢出前述研磨面上之壓力。

(發明之效果)

【0019】 研磨墊之通孔的容積依研磨墊之厚度而改變。供給至通孔之純水的流量或壓力依據研磨墊之厚度的變化而變更。這樣的動作在晶圓等之基板的研磨中，可防止純水從研磨墊之通孔溢出，並可防止漿液進入通孔。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖1係顯示研磨裝置之一種實施形態的示意圖。

圖2係顯示研磨面之高度與純水流量之關係的相關資料之一例圖。

圖3係顯示研磨面之高度與輸送泵浦裝置之旋轉速度的關係之相關資料的一例圖。

圖4係說明圖1所示之研磨裝置的動作之流程圖。

圖5係顯示研磨裝置之其他實施形態的示意圖。

圖6係說明圖5所示之研磨裝置的動作之流程圖。

圖7係顯示研磨裝置之其他實施形態的示意圖。

圖8係顯示研磨面之高度與純水壓力之關係的相關資料之一例圖。

圖9係顯示研磨面之高度與輸送泵浦裝置之旋轉速度的關係之相關資料的一例圖。

圖10係說明圖7所示之研磨裝置的動作之流程圖。

圖11係顯示研磨裝置之其他實施形態的示意圖。

圖12係說明圖11所示之研磨裝置的動作之流程圖。

【實施方式】

【0021】 以下，參照圖式就本發明之實施形態進行說明。

圖1係顯示研磨裝置之一種實施形態的示意圖。如圖1所示，研磨裝置具備：研磨台3，其支撐研磨墊2之；研磨頭1，其將作為基板之一例的晶圓W按壓於研磨墊2；台馬達6，其使研磨台3旋轉；漿液供給噴嘴5，其用於在研磨墊2上供給漿液；及修整單元7，其修整（調整）研磨墊2之研磨面2a。

【0022】 研磨頭1連結於頭軸桿10，研磨頭1可隨頭軸桿10一起旋轉。頭軸桿10經由皮帶等連結機構17而連結於研磨頭馬達18而會旋轉。研磨頭1藉由該頭軸桿10之旋轉而在箭頭指示的方向旋轉。研磨台3之台軸桿3a連結於台馬達6，台馬達6係構成為使研磨台3及研磨墊2在箭頭指示之方向旋轉。

【0023】 修整單元7具備：修整器20，其接觸於研磨墊2之研磨面2a；修整器軸桿22，其連結於修整器20；支撐塊25，其可旋轉地支撐修整器軸桿22之上端；空氣汽缸27，其作為按壓力產生裝置而連結於支撐塊25；修整器支臂29，其可旋轉地支撐修整器軸桿22；及支軸30，其支撐修整器支臂29。修整器20之下面構成修整面，其固定了鑽石粒子等之研磨粒。

【0024】 修整器軸桿22及修整器20可相對修整器支臂29而上下移動。空氣汽缸27係使修整器20產生施加於研磨墊2之力的裝置。修整器軸桿22藉由設置於修整器支臂29中之修整器馬達（無圖示）而旋轉，修整器20藉由該修整器軸桿22旋轉而繞其軸心旋轉。空氣汽缸27經由修整器軸桿22將修整器20以指定之力按壓於研磨墊2的研磨面2a。構成修整面之修整器20的下面滑動接觸於研磨墊2的研磨面2a來修整（調整）研磨面2a。修整研磨面2a中，從無圖示之噴嘴供給純水至研磨面2a上。

【0025】 修整單元7具備測量研磨面2a之高度的墊高度測量裝置32。使用

於本實施形態之墊高度測量裝置32係接觸式位移感測器。墊高度測量裝置32固定於支撐塊25，墊高度測量裝置32之接觸子與修整器支臂29接觸。由於支撐塊25可與修整器軸桿22及修整器20一體地上下移動，因此，墊高度測量裝置32可與修整器軸桿22及修整器20一體地上下移動。另外，修整器支臂29之上下方向的位置固定。在墊高度測量裝置32之接觸子與修整器支臂29接觸的狀態下，墊高度測量裝置32與修整器軸桿22及修整器20一體地上下移動。因此，墊高度測量裝置32可測量修整器20相對修整器支臂29之位移。

【0026】 墊高度測量裝置32可經由修整器20測量研磨面2a之高度。亦即，由於墊高度測量裝置32經由修整器軸桿22而連結於修整器20，因此，墊高度測量裝置32可在研磨墊2之修整中測量研磨面2a的高度。研磨面2a之高度係從預設的基準平面起到修整器20之下面的距離。基準平面係假設的平面。例如，基準平面係研磨台3之上面時，研磨面2a之高度相當於研磨墊2的厚度。

【0027】 在本實施形態，係使用線性尺度式感測器作為墊高度測量裝置32，不過，在一種實施形態，亦可使用雷射式感測器、超音波感測器、或渦電流式感測器等非接觸式感測器作為墊高度測量裝置32。再者，在一種實施形態，墊高度測量裝置32亦可配置成固定於修整器支臂29，來測量支撐塊25的位移。此時，墊高度測量裝置32仍可測量修整器20相對修整器支臂29之位移。

【0028】 在上述實施形態，墊高度測量裝置32係構成來從與研磨面2a接觸時之修整器20的位置間接地測量研磨面2a之高度，不過，只要可精確測量研磨面2a之高度，墊高度測量裝置32之構成並不限定於本實施形態。在一種實施形態，墊高度測量裝置32亦可係配置於研磨墊2之上方，而直接測量研磨面2a之高度的雷射式感測器、超音波感測器等非接觸式感測器。

【0029】 研磨裝置具備動作控制部35，墊高度測量裝置32連接於動作控制部35。墊高度測量裝置32之輸出信號（亦即，研磨面2a之高度的測量值）係傳送至動作控制部35。動作控制部35至少由1台電腦構成。

【0030】 研磨裝置具備測量晶圓W之膜厚的光學性膜厚測量系統40。光學性膜厚測量系統40具備：光學感測頭41、光源44、分光器47、及資料處理部49。光學感測頭41、光源44、及分光器47安裝於研磨台3，並隨研磨台3及研磨墊2一起一體地旋轉。光學感測頭41之位置係每當研磨台3及研磨墊2旋轉一次時橫切過研磨墊2上之晶圓W表面的位置。光學感測頭41連接於光源44及分光器47，分光器47連接於資料處理部49。

【0031】 光源44送光至光學感測頭41，光學感測頭41朝向晶圓W放射光。來自晶圓W之反射光被光學感測頭41接收而送至分光器47。分光器47將反射光依其波長分解，並測量各波長之反射光強度。分光器47將反射光強度之測量資料送至資料處理部49。資料處理部49從反射光之強度的測量資料生成反射光的光譜。該光譜顯示反射光之強度與波長的關係，且光譜之形狀會依晶圓W之膜厚而變化。資料處理部49從光譜決定晶圓W之膜厚。

【0032】 晶圓W以如下般地被研磨。一邊使研磨台3及研磨頭1以圖1之箭頭指示的方向旋轉，一邊從漿液供給噴嘴5供給漿液至研磨台3上的研磨墊2之研磨面2a。修整器20從研磨墊2離開。晶圓W一邊藉由研磨頭1旋轉，一邊在研磨墊2上存在漿液狀態下，藉由研磨頭1而被按壓於研磨墊2的研磨面2a。晶圓W之表面藉由漿液的化學性作用、及漿液中包含之研磨粒的機械性作用而被研磨。

【0033】 晶圓W研磨中，光學感測頭41於研磨台3每旋轉一次一邊穿過研磨墊2上之晶圓W的表面，一邊將光照射至晶圓W上之複數個測量點，並接收來

自晶圓W之反射光。資料處理部49從反射光之強度的測量資料決定晶圓W之膜厚。

【0034】 晶圓W研磨結束後，晶圓W從研磨墊2離開，搬送至下一個工序。然後，進行由修整器20所為研磨墊2之研磨面2a的修整。具體而言，係一邊使研磨墊2及研磨台3旋轉，一邊從未圖示之純水噴嘴供給純水至研磨面2a。修整器20一邊旋轉一邊滑動接觸於研磨墊2之研磨面2a。修整器20藉由少量削除研磨墊2而將研磨面2a再生（修整）。於研磨墊2修整中，墊高度測量裝置32測量研磨面2a之高度。

【0035】 以下，就光學性膜厚測量系統40詳細說明。光學性膜厚測量系統40具備：投光用光纖纜線51，其將從光源44發出之光引導至晶圓W表面；及受光用光纖纜線52，其接收來自晶圓W之反射光，並將反射光送至分光器47。投光用光纖纜線51之前端及受光用光纖纜線52的前端位於研磨台3內。投光用光纖纜線51之前端及受光用光纖纜線52的前端構成將光引導至晶圓W之表面，且接收來自晶圓W之反射光的光學感測頭41。投光用光纖纜線51之另一端連接於光源44，受光用光纖纜線52之另一端連接於分光器47。分光器47係構成來將來自晶圓W之反射光依波長分解，並在橫跨指定之波長範圍測量反射光之強度。

【0036】 研磨台3具有在其上面開口之第一孔60A及第二孔60B。此外，在研磨墊2上，在與此等孔60A、60B對應的位置形成有通孔61。孔60A、60B與通孔61連通，通孔61在研磨面2a開口。第一孔60A連結於純水供給管線63，第二孔60B連結於純水吸引管線64。由投光用光纖纜線51之前端及受光用光纖纜線52的前端所構成之光學感測頭41配置於第一孔60A，且位於通孔61的下方。

【0037】 光源44使用氬氣閃光燈等脈衝亮燈光源。投光用光纖纜線51係將

藉由光源44所發出之光引導至晶圓W表面的光傳送部。投光用光纖纜線51及受光用光纖纜線52之前端位於第一孔60A中，且位於晶圓W之被研磨面2a的附近。由投光用光纖纜線51及受光用光纖纜線52之各個前端所構成的光學感測頭41朝向保持於研磨頭1之晶圓W而配置。每當研磨台3旋轉時光會照射至晶圓W之複數個測量點。本實施形態僅設有1個光學感測頭41，不過亦可設置複數個光學感測頭41。

【0038】 晶圓W研磨中，光從光學感測頭41通過通孔61而引導至晶圓W，來自晶圓W之反射光通過通孔61而藉由光學感測頭41接收。分光器47在橫跨指定波長範圍測量在各波長之反射光強度，並將所獲得之測量資料傳送至資料處理部49。該測量資料係依晶圓W之膜厚而變化的膜厚信號。資料處理部49從測量資料生成表示各波長之光強度的光譜，進一步從光譜決定晶圓W之膜厚。從反射光之光譜決定晶圓W膜厚的方法係使用習知的方法。

【0039】 晶圓W研磨中，將純水經由純水供給管線63供給至第一孔60A及通孔61，而填滿第一孔60A及通孔61。純水進一步從通孔61流入第二孔60B，並通過純水吸引管線64而排出。漿液隨純水一起排出，藉此確保光路。

【0040】 純水供給管線63及純水吸引管線64與連結於研磨台3之旋轉接頭19連接，進一步在研磨台3中延伸。純水供給管線63之一端連接於第一孔60A。純水供給管線63之另一端連接於純水供給源66。純水供給源66亦可係設於設置研磨裝置之工廠的作為公設供給源之純水供給源。

【0041】 研磨裝置具備連接於純水供給管線63之輸送泵浦裝置71及流量測量器73。輸送泵浦裝置71係可變速泵浦裝置，且發揮作為調節在純水供給管線63內流動之液體流量的流量調節裝置之功能。輸送泵浦裝置71及流量測量器73

位於旋轉接頭19的固定側，且配置於研磨台3之外。流量測量器73配置於旋轉接頭19與輸送泵浦裝置71之間。

【0042】 流量調節裝置之輸送泵浦裝置71具備：流入側泵浦71A；及流入側頻率可變裝置71B，其控制流入側泵浦71A之旋轉速度。流入側頻率可變裝置71B係構成為將施加於流入側泵浦71A之電動機（無圖示）的電壓頻率成為可變的可變頻率放大器。在一種實施形態，流入側頻率可變裝置71B亦可為逆變器。流入側頻率可變裝置71B電性連接於動作控制部35，並藉由動作控制部35控制輸送泵浦裝置71之動作。

【0043】 輸送泵浦裝置71係構成來將從純水供給源66通過純水供給管線63而送來之純水加壓。經加壓之純水通過純水供給管線63供給至第一孔60A，進一步通過第一孔60A供給至通孔61。供給至通孔61之純水流量，亦即在純水供給管線63中流動之純水流量藉由流量測量器73測量。於晶圓W研磨中，通過純水供給管線63而供給至通孔61的純水流量藉由輸送泵浦裝置71之旋轉速度唯一決定。

【0044】 純水吸引管線64之一端連接於第二孔60B。純水吸引管線64連接於用於從通孔61吸引純水之排水泵浦裝置78。排水泵浦裝置78設置於研磨台3外。排水泵浦裝置78具備：流出側泵浦78A，其連接於純水吸引管線64；及流出側頻率可變裝置78B，其控制流出側泵浦78A之旋轉速度。流出側頻率可變裝置78B係構成為將施加於流出側泵浦78A之電動機（無圖示）的電壓頻率成為可變的可變頻率放大器。在一種實施形態，流出側頻率可變裝置78B亦可為逆變器。

【0045】 純水藉由輸送泵浦裝置71在純水供給管線63中輸送，並供給至通孔61。純水從通孔61流入第二孔60B，進一步通過純水吸引管線64而被排水泵浦

裝置78吸引。純水從排水泵浦裝置78排出研磨台3之外。如此，晶圓研磨中會在通孔61中形成純水之水流，通孔61發揮作為純水池的功能。

【0046】 在本實施形態，輸送泵浦裝置71及流量測量器73雖位於旋轉接頭19之固定側，且配置於研磨台3之外，但在一種實施形態中，輸送泵浦裝置71及流量測量器73亦可位於旋轉接頭19之旋轉側，並固定於研磨台3。此外，在本實施形態，排水泵浦裝置78雖位於旋轉接頭19之固定側，且配置於研磨台3之外，但在一種實施形態，排水泵浦裝置78亦可位於旋轉接頭19之旋轉側，並固定於研磨台3。再者，在一種實施形態，亦可將純水吸引管線64不經由旋轉接頭19而連接於研磨台3的外周面，將配置於研磨台3中之排水泵浦裝置78所吸引的純水排出至配置於研磨台3周圍的漿液容器（無圖示）。

【0047】 研磨墊2隨著反覆進行晶圓之研磨及研磨墊2的修整而逐漸磨損。隨著研磨墊2磨損，形成於研磨墊2之通孔61的容積減少。結果來說，純水會溢出研磨墊2之研磨面2a上而稀釋漿液，使得晶圓之研磨率局部降低。另一方面，當純水之流量過少時，漿液會進入通孔61，使得光學性膜厚測量系統40之測量精度降低。

【0048】 在此，在本實施形態，係依據研磨面2a之高度，藉由作為流量調節裝置之輸送泵浦裝置71調節供給至通孔61的純水流量。具體而言，依研磨面2a之高度減少，供給至通孔61的純水流量會藉由輸送泵浦裝置71而降低。墊高度測量裝置32測量研磨墊2之研磨面2a的高度，並將研磨面2a之高度測量值傳送至動作控制部35。

【0049】 動作控制部35具有：記憶裝置35a，其儲存了顯示研磨面2a之高度與純水流量的關係之相關資料、及程式；及運算裝置35b，其藉由按照程式中所

包含之指令而執行運算的方式，決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水流量，並控制輸送泵浦裝置（流量調節裝置）71之動作，讓純水以前述決定之流量在純水供給管線63中流動。

【0050】 記憶裝置35a具備：主記憶裝置，其可供運算裝置35b存取；及輔助記憶裝置，其儲存程式、相關資料。主記憶裝置例如係隨機存取記憶體(RAM)，輔助記憶裝置係硬碟機(HDD)或固態硬碟(SSD)等儲存裝置。運算裝置35b由CPU(中央處理裝置)或GPU(圖形處理單元)等所構成。具備此種記憶裝置35a及運算裝置35b之動作控制部35由至少1台電腦所構成。

【0051】 在晶圓研磨中，將純水供給至通孔61的目的，在於防止供給至研磨面2a之漿液進入通孔61。當純水之流量過高時，純水雖可防止漿液進入，但純水會從通孔61溢出而稀釋漿液。另一方面，當純水之流量過低時，通孔61未被純水填滿，純水無法防止漿液進入。從這個觀點而言，在晶圓研磨中，特別是通孔61被晶圓覆蓋時之純水流量，係通孔61以純水填滿，且純水不會溢出研磨面2a上的流量。

【0052】 圖2係顯示研磨面2a之高度與純水流量之關係的相關資料之一例圖。相關資料係顯示依研磨面2a之高度減少，而純水流量減少之關係的資料。與研磨墊2之各高度對應的純水的流量，係通孔61以純水填滿，且純水不會溢出研磨面2a上的流量。這類相關資料係藉由實驗而預先求出。相關資料亦可如圖2所示係以研磨面2a之高度為變數的流量函數，亦可係顯示研磨面2a之高度的複數個數值與純水流量之複數個數值的關係表。

【0053】 相關資料中所含之純水流量亦可係直接顯示純水流量的物理量，亦可係間接顯示純水流量之數值。例如，晶圓研磨中，由於通過純水供給管線63

而流至通孔61的純水流量會依輸送泵浦裝置71之旋轉速度而改變，因此，相關資料中所含之純水流量亦可以輸送泵浦裝置71的旋轉速度來表示。或是，相關資料中所含之純水流量亦可係間接顯示純水流量之其他數值。

【0054】圖3係顯示研磨面2a之高度與輸送泵浦裝置71之旋轉速度的關係之相關資料的一例圖。在本實施形態，係使用圖3所示之相關資料。該相關資料儲存於動作控制部35之記憶裝置35a中。圖3所示之相關資料係將圖2所示之純水流量替換成輸送泵浦裝置71之旋轉速度的資料。

【0055】動作控制部35從墊高度測量裝置32接收研磨面2a之高度的測量值，並從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的輸送泵浦裝置71之旋轉速度（亦即，純水的流量）。再者，動作控制部35係設定輸送泵浦裝置71之動作，讓輸送泵浦裝置71以上述決定之旋轉速度旋轉。更具體而言，動作控制部35將顯示所決定之旋轉速度的指令信號傳送至流入側頻率可變裝置71B，流入側頻率可變裝置71B使流入側泵浦71A以上述決定之旋轉速度旋轉。純水以與研磨面2a之高度對應的流量在純水供給管線63中流動，並流入通孔61。在通孔61中供給純水期間，排水泵浦裝置78以預先設定之旋轉速度運轉。純水從通孔61流入第二孔60B，進一步通過純水吸引管線64而被排水泵浦裝置78吸引。

【0056】圖4係說明圖1所示之研磨裝置的動作之流程圖。

在步驟1，修整器20一邊修整研磨墊2之研磨面2a，墊高度測量裝置32一邊測量研磨面2a之高度。

在步驟2，動作控制部35從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的輸送泵浦裝置71之旋轉速度（亦即純水的流量）。

在步驟3，動作控制部35對輸送泵浦裝置71發出指令，而使輸送泵浦裝置

71以上述步驟2所決定的旋轉速度運轉，並將純水通過純水供給管線63而供給至通孔61。再者，供給至通孔61之純水藉由排水泵浦裝置78吸引。

在步驟4，一邊使研磨台3及研磨墊2旋轉，一邊從漿液供給噴嘴5供給漿液至研磨面2a。

【0057】 在步驟5，研磨頭1一邊使晶圓W旋轉，一邊將晶圓W按壓於研磨面2a。晶圓W之表面藉由漿液之化學性作用及漿液中包含之研磨粒的機械性作用而被研磨。在將晶圓W按壓於研磨面2a的期間，輸送泵浦裝置71以上述步驟2所決定之旋轉速度運轉。

在步驟6，光學膜厚測量系統通過通孔61將光引導至研磨面2a上之晶圓W表面，且通過通孔61接收來自晶圓W的反射光，在晶圓W研磨中，依據反射光決定晶圓W之膜厚。晶圓W之研磨終點依據晶圓W之膜厚而決定。

【0058】 根據本實施形態，供給至通孔61之純水流量係依據研磨墊2之厚度變化而變更。這類動作在晶圓W研磨中，可防止純水從研磨墊2之通孔61溢出，且可以純水填滿通孔61。結果來說，會防止漿液進入通孔61，光學性膜厚測量系統40可精確測量晶圓W之膜厚。

【0059】 圖5係顯示研磨裝置之其他實施形態的示意圖。未特別說明之本實施形態的構成及動作由於與參照圖1至圖4而說明之實施形態相同，因此省略其重複之說明。在本實施形態，設有流量控制閥80作為流量調節裝置而取代輸送泵浦裝置71。流量控制閥80之配置與圖1所示的輸送泵浦裝置71相同。本實施形態之構成適宜於從純水供給源66供給之純水壓力高達某種程度的情況。

【0060】 儲存於記憶裝置35a之相關資料，係圖2所示之顯示研磨面2a的高度與純水流量之關係的相關資料。運算裝置35b係構成為以依程式中所包含之指

令而執行運算的方式，決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水流量，並控制流量控制閥80之動作，讓純水以前述決定之流量在純水供給管線63中流動。

【0061】更具體而言，動作控制部35從墊高度測量裝置32接收研磨面2a之高度測量值，從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水流量。再者，動作控制部35係設定流量控制閥80之動作，讓純水以上述決定之流量在純水供給管線63中流動。更具體而言，動作控制部35將顯示所決定之流量的指令信號送至流量控制閥80，流量控制閥80依上述指令信號而動作。純水以所決定之流量在純水供給管線63中流動，並流入通孔61。在通孔61中供給純水期間，排水泵浦裝置78以預先設定之旋轉速度運轉。純水從通孔61流入第二孔60B，進一步通過純水吸引管線64而被排水泵浦裝置78吸引。

【0062】圖6係說明圖5所示之研磨裝置的動作之流程圖。

在步驟1，修整器20一邊修整研磨墊2之研磨面2a，墊高度測量裝置32一邊測量研磨面2a之高度。

在步驟2，動作控制部35從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水流量。

在步驟3，動作控制部35發出指令至流量控制閥80而控制流量控制閥80，讓在上述步驟2所決定之流量的純水流動。純水以上述決定之流量在流量控制閥80及純水供給管線63中流動而供給至通孔61。再者，供給至通孔61之純水藉由排水泵浦裝置78吸引。

由於步驟4至步驟6與圖4所示之步驟4至步驟6相同，因此省略其重複之說明。

【0063】圖7係顯示研磨裝置之其他實施形態的示意圖。未特別說明之本

實施形態的構成及動作由於與參照圖1至圖4而說明之實施形態相同，因此省略其重複之說明。在本實施形態，研磨裝置具備連接於純水供給管線63之輸送泵浦裝置71及壓力測量器85。輸送泵浦裝置71係可變速泵浦裝置，且發揮作為調節在純水供給管線63中流動之液體壓力的壓力調節裝置之功能。輸送泵浦裝置71及壓力測量器85位於旋轉接頭19之固定側，且配置於研磨台3之外。壓力測量器85配置於旋轉接頭19與輸送泵浦裝置71之間。

【0064】 由於壓力調節裝置之輸送泵浦裝置71的構成係與圖1所示之輸送泵浦裝置71相同構成，因此，省略其重複之說明。供給至通孔61之純水壓力，亦即在純水供給管線63中流動之純水壓力藉由壓力測量器85測量。在晶圓W研磨中，通過純水供給管線63而供給至通孔61的純水壓力藉由輸送泵浦裝置71之旋轉速度而唯一決定。

【0065】 在本實施形態，依據研磨面2a之高度，藉由作為壓力調節裝置之輸送泵浦裝置71調節供給至通孔61的純水壓力。更具體而言，依研磨面2a之高度減少，供給至通孔61之純水壓力藉由輸送泵浦裝置71而降低。墊高度測量裝置32測量研磨墊2之研磨面2a的高度，並將研磨面2a之高度測量值傳送至動作控制部35。

【0066】 動作控制部35具有：記憶裝置35a，其儲存了顯示研磨面2a之高度與純水壓力的關係之相關資料、及程式；及運算裝置35b，其藉由依程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水壓力，並控制輸送泵浦裝置（壓力調節裝置）71的動作，讓前述決定之壓力的純水在純水供給管線63中流動。

【0067】 在晶圓W研磨中，將純水供給至通孔61的目的，在於防止供給至

研磨面2a之漿液進入通孔61。當純水之壓力過高時，純水雖可防止漿液進入，但純水會從通孔61溢出而稀釋漿液。另一方面，當純水之壓力過低時，通孔61未被純水填滿，純水無法防止漿液進入。從這個觀點而言，在晶圓W研磨中，特別是通孔61被晶圓W覆蓋時之純水壓力，係通孔61以純水填滿，且純水不會溢出研磨面2a上的壓力。

【0068】圖8係顯示研磨面2a之高度與純水壓力之關係的相關資料之一例圖。相關資料係顯示隨著研磨面2a之高度減少，而純水壓力減少之關係的資料。與研磨墊2之各高度對應的純水壓力，係以純水填滿通孔61，且純水不會溢出研磨面2a上的壓力。這類相關資料係藉由實驗而預先求出。相關資料亦可如圖8所示係以研磨面2a之高度為變數的壓力函數，亦可係顯示研磨面2a之高度的複數個數值與純水壓力之複數個數值的關係表。

【0069】相關資料中所含之純水壓力亦可係直接顯示純水壓力的物理量，或是亦可係間接顯示純水壓力之數值。例如，晶圓W研磨中，由於通過純水供給管線63而流至通孔61的純水壓力會依輸送泵浦裝置71之旋轉速度而改變，因此，相關資料中所含之純水壓力亦可係輸送泵浦裝置71的旋轉速度。或是，相關資料中所含之純水壓力亦可係間接顯示純水壓力之其他數值。

【0070】圖9係顯示研磨面2a之高度與輸送泵浦裝置71之旋轉速度的關係之相關資料的一例圖。在本實施形態，係使用圖9所示之相關資料。該相關資料儲存於動作控制部35之記憶裝置35a中。圖9所示之相關資料係將圖8所示之純水壓力替換成輸送泵浦裝置71之旋轉速度的資料。

【0071】動作控制部35從墊高度測量裝置32接收研磨面2a之高度的測量值，並從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的輸送泵浦裝置71之旋轉

速度（亦即純水的壓力）。再者，動作控制部35係設定輸送泵浦裝置71的動作，讓上述決定之壓力的純水在純水供給管線63中流動。更具體而言，動作控制部35將顯示所決定之旋轉速度的指令信號送至流入側頻率可變裝置71B，流入側頻率可變裝置71B使流入側泵浦71A以上述決定之旋轉速度旋轉。與研磨面2a之高度對應的純水壓力之純水在純水供給管線63中流動，並流入通孔61。在通孔61中供給純水期間，排水泵浦裝置78以預先設定之旋轉速度運轉。純水從通孔61流至第二孔60B，進一步通過純水吸引管線64被排水泵浦裝置78吸引。

【0072】 圖10係說明圖7所示之研磨裝置的動作之流程圖。

在步驟1，修整器20一邊修整研磨墊2之研磨面2a，墊高度測量裝置32一邊測量研磨面2a之高度。

在步驟2，動作控制部35從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的輸送泵浦裝置71之旋轉速度（亦即純水的壓力）。

在步驟3，動作控制部35發出指令至輸送泵浦裝置71，使輸送泵浦裝置71以上述步驟2所決定的旋轉速度運轉，將純水通過純水供給管線63而供給至通孔61。再者，供給至通孔61之純水藉由排水泵浦裝置78吸引。

在步驟4，一邊使研磨台3及研磨墊2旋轉，一邊從漿液供給噴嘴5供給漿液至研磨面2a。

【0073】 在步驟5，研磨頭1一邊使晶圓W旋轉，一邊將晶圓W按壓於研磨面2a。晶圓W之表面藉由漿液之化學性作用及漿液中包含之研磨粒的機械性作用而被研磨。在將晶圓W按壓於研磨面2a的期間，輸送泵浦裝置71以上述步驟2所決定之旋轉速度運轉。

在步驟6，光學膜厚測量系統通過通孔61將光引導至研磨面2a上之晶圓W

表面，且通過通孔61接收來自晶圓W的反射光，在晶圓W研磨中，依據反射光決定晶圓W之膜厚。晶圓W之研磨終點依據晶圓W之膜厚而決定。

【0074】 根據本實施形態，供給至通孔61之純水壓力係依據研磨墊2之厚度變化而變更。此種動作在晶圓W研磨中，防止純水從研磨墊2之通孔61溢出，且可以純水填滿通孔61。結果，防止漿液進入通孔61，光學性膜厚測量系統40可精確測量晶圓W之膜厚。

【0075】 圖11係顯示研磨裝置之其他實施形態的示意圖。未特別說明之本實施形態的構成及動作由於與參照圖7至圖10而說明之實施形態相同，因此省略其重複之說明。在本實施形態，設有壓力控制閥90作為壓力調節裝置而取代輸送泵浦裝置71。壓力控制閥90之配置與圖7所示的輸送泵浦裝置71相同。本實施形態之構成適宜於從純水供給源66供給之純水壓力高達某種程度的情況。

【0076】 儲存於記憶裝置35a之相關資料，係圖8所示之顯示研磨面2a的高度與純水壓力之關係的相關資料。運算裝置35b係構成為以依程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水壓力，並控制壓力控制閥90之動作，讓純水以前述決定之壓力在純水供給管線63中流動。

【0077】 更具體而言，動作控制部35從墊高度測量裝置32接收研磨面2a之高度測量值，從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水壓力。再者，動作控制部35係設定壓力控制閥90之動作，讓上述決定之壓力的純水在純水供給管線63中流動。更具體而言，動作控制部35將顯示所決定之壓力的指令信號送至壓力控制閥90，壓力控制閥90依上述指令信號而動作。以上述所決定之壓力的純水在純水供給管線63中流動，並流入通孔61。在通孔61中供給純水期間，排水泵浦裝置78以預先設定之旋轉速度運轉。純水從通孔61流至第二孔60B，進一步

通過純水吸引管線64而被排水泵浦裝置78吸引。

【0078】圖12係說明圖11所示之研磨裝置的動作之流程圖。

在步驟1，修整器20一邊修整研磨墊2之研磨面2a，墊高度測量裝置32一邊測量研磨面2a之高度。

在步驟2，動作控制部35從相關資料決定與研磨面2a之高度測量值對應的純水壓力。

在步驟3，動作控制部35發出指令至壓力控制閥90，並控制壓力控制閥90，讓在上述步驟2所決定之壓力的純水流動。上述決定之壓力的純水在壓力控制閥90及純水供給管線63中流動，並供給至通孔61。再者，供給至通孔61之純水藉由排水泵浦裝置78吸引。

由於步驟4至步驟6與圖4所示之步驟4至步驟6相同，因此省略其重複之說明。

【0079】上述各種實施形態中，不論研磨面2a之高度降低，排水泵浦裝置78係以預先設定之旋轉速度運轉，但在一種實施形態，亦可依研磨面2a之高度測量值降低，而使排水泵浦裝置78的旋轉速度降低。排水泵浦裝置78之旋轉速度的變更，係以變更從流出側頻率可變裝置78B施加於流出側泵浦78A的電動機（無圖示）之電壓頻率的方式來達成。

【0080】上述實施形態係以具有本發明所屬之技術領域的一般知識者可實施本發明為目的而記載者。熟悉本技術之業者當然可形成上述實施形態之各種修改例，本發明之技術性思想亦可適用於其他實施形態。因此，本發明不限定於所記載之實施形態，應係按照藉由申請專利範圍所定義之技術性思想作最廣範圍的解釋者。

〔產業上之可利用性〕

【0081】 本發明可利用於一邊以分析來自研磨墊上之基板的反射光的方式檢測基板之膜厚，一邊研磨該基板之研磨裝置及研磨方法。

【符號說明】

【0082】

1	研磨頭	30	支軸
2	研磨墊	32	墊高度測量裝置
2a	研磨面	35	動作控制部
3	研磨台	35a	記憶裝置
3a	台軸桿	35b	運算裝置
5	漿液供給噴嘴	40	光學性膜厚測量系統
6	台馬達	41	光學感測頭
7	修整單元	44	光源
10	頭軸桿	47	分光器
17	連結機構	49	資料處理部
18	研磨頭馬達	51	投光用光纖纜線
19	旋轉接頭	52	受光用光纖纜線
20	修整器	60A	第一孔
22	修整器軸桿	60B	第二孔
25	支撐塊	61	通孔
27	空氣汽缸	63	純水供給管線
29	修整器支臂	64	純水吸引管線

66	純水供給源
71	輸送泵浦裝置(流量調節裝置)
71A	流入側泵浦
71B	流入側頻率可變裝置
73	流量測量器
78	排水泵浦裝置
78A	流出側泵浦
78B	流出側頻率可變裝置
80	流量控制閥
85	壓力測量器
90	壓力控制閥
W	晶圓

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種研磨裝置，係基板之研磨裝置，且具備：

研磨台，其係支撐具有通孔之研磨墊；

研磨頭，其係將基板按壓於前述研磨墊之研磨面；

墊高度測量裝置，其係測量前述研磨面之高度；

純水供給管線及純水吸引管線，其係連結於前述通孔；

光學膜厚測量系統，其係通過前述通孔將光引導至前述基板，通過前述通孔接收來自前述基板之反射光，依據前述反射光決定前述基板之膜厚；

流量調節裝置，其係連接於前述純水供給管線；及

動作控制部，其係控制前述流量調節裝置之動作；

前述動作控制部具有：

記憶裝置，其係儲存了顯示前述研磨面之高度與純水流量的關係之相關資料、及程式；及

運算裝置，其係以按照前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水流量，並控制前述流量調節裝置之動作，讓純水以前述決定之流量在前述純水供給管線中流動。

【請求項2】 如請求項1之研磨裝置，其中前述相關資料係顯示依前述研磨面之高度減少，而純水流量減少之關係的資料。

【請求項3】 如請求項1或2之研磨裝置，其中前述流量調節裝置係輸送泵浦裝置，

前述相關資料係顯示前述研磨面之高度與前述輸送泵浦裝置之旋轉速度的關係之相關資料，

前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的前述輸送泵浦裝置之旋轉速度，並設定前述輸送泵浦裝置之動作，讓前述輸送泵浦裝置以前述決定之旋轉速度旋轉。

【請求項4】 如請求項1或2之研磨裝置，其中前述流量調節裝置係流量控制閥，

前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水流量，並設定前述流量控制閥的動作，讓純水以前述決定之流量在前述純水供給管線中流動。

【請求項5】 如請求項1或2之研磨裝置，其中進一步具備：

流出側泵浦，其係連結於前述純水吸引管線；及
頻率可變裝置，其係控制前述流出側泵浦之旋轉速度。

【請求項6】 一種研磨裝置，係基板之研磨裝置，且具備：

研磨台，其係支撐具有通孔之研磨墊；
研磨頭，其係將基板按壓於前述研磨墊之研磨面；

墊高度測量裝置，其係測量前述研磨面之高度；

純水供給管線及純水吸引管線，其係連結於前述通孔；

光學膜厚測量系統，其係通過前述通孔將光引導至前述基板，通過前述通孔接收來自前述基板之反射光，依據前述反射光決定前述基板之膜厚；

壓力調節裝置，其係連接於前述純水供給管線；及

動作控制部，其係控制前述壓力調節裝置之動作；

前述動作控制部具有：

記憶裝置，其係儲存了顯示前述研磨面之高度與純水壓力的關係之相關資料、及程式；及

運算裝置，其係以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水壓力，並控制前述壓力調節裝置之動作，讓前述決定之壓力的純水在前述純水供給管線中流動。

【請求項7】 如請求項6之研磨裝置，其中前述相關資料係顯示依前述研磨面之高度減少，而純水壓力減少之關係的資料。

【請求項8】 如請求項6或7之研磨裝置，其中前述壓力調節裝置係輸送泵浦裝置，

前述相關資料係顯示前述研磨面之高度與前述輸送泵浦裝置之旋轉速度的關係之相關資料，

前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的前述輸送泵浦裝置之旋轉速度，並設定前述輸送泵浦裝置之動作，讓前述輸送泵浦裝置以前述決定之旋轉速度旋轉。

【請求項9】 如請求項6或7之研磨裝置，其中前述壓力調節裝置係壓力控制閥，

前述運算裝置係構成以依前述程式中所包含之指令而執行運算的方式，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水壓力，並設定前述壓力控制閥的動作，讓前述決定之壓力的純水在前述純水供給管線中流動。

【請求項10】 如請求項6或7之研磨裝置，其中進一步具備：

流出側泵浦，其係連結於前述純水吸引管線；及

頻率可變裝置，其係控制前述流出側泵浦之旋轉速度。

【請求項11】 一種研磨方法，係基板之研磨方法，

且測量具有通孔之研磨墊的研磨面高度，

從顯示前述研磨面之高度與純水流量的關係之相關資料，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水流量，

一邊將漿液供給至前述研磨墊之研磨面，一邊將基板按壓於前述研磨面來研磨該基板，

一邊將純水以前述決定之流量供給至前述通孔，且從前述通孔吸引前述純水，一邊從光學膜厚測量系統通過前述通孔將光引導至前述基板，且通過前述通孔以前述光學膜厚測量系統接收來自前述基板之反射光，

藉由前述光學膜厚測量系統依據前述反射光決定前述基板的膜厚。

【請求項12】 如請求項11之研磨方法，其中前述相關資料係顯示依前述研磨之高度減少，而純水流量減少之關係的資料。

【請求項13】 如請求項11或12之研磨方法，其中前述決定之純水的流量係以前述純水填滿前述通孔，且前述純水不會溢出前述研磨面上之流量。

【請求項14】 一種研磨方法，係基板之研磨方法，

且測量具有通孔之研磨墊的研磨面高度，

從顯示前述研磨面之高度與純水壓力的關係之相關資料，決定與前述研磨面之高度測量值對應的純水壓力，

一邊將供給漿液至前述研磨墊之研磨面，一邊將基板按壓於前述研磨面來研磨該基板，

一邊將前述決定之壓力的純水供給至前述通孔，且從前述通孔吸引前述純水，一邊從光學膜厚測量系統通過前述通孔將光引導至前述基板，且通過前述通孔以前述光學膜厚測量系統接收來自前述基板之反射光，

藉由前述光學膜厚測量系統依據前述反射光決定前述基板的膜厚。

【請求項15】 如請求項14之研磨方法，其中前述相關資料係顯示依前述研磨之高度減少，而純水壓力減少之關係的資料。

【請求項16】 如請求項14或15之研磨方法，其中前述決定之純水的壓力係以前述純水填滿前述通孔，且前述純水不會溢出前述研磨面上之壓力。



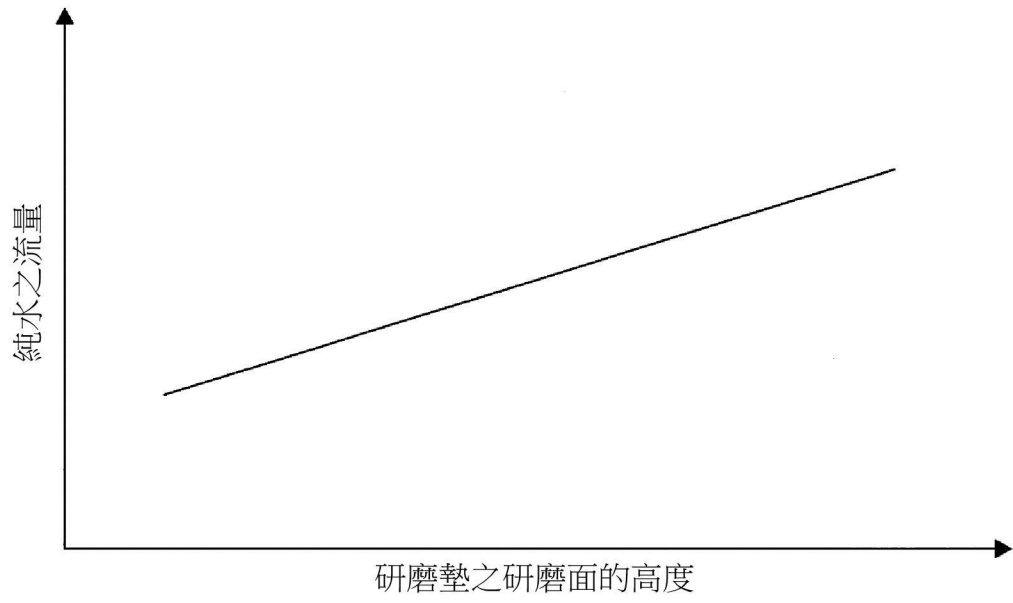


圖2

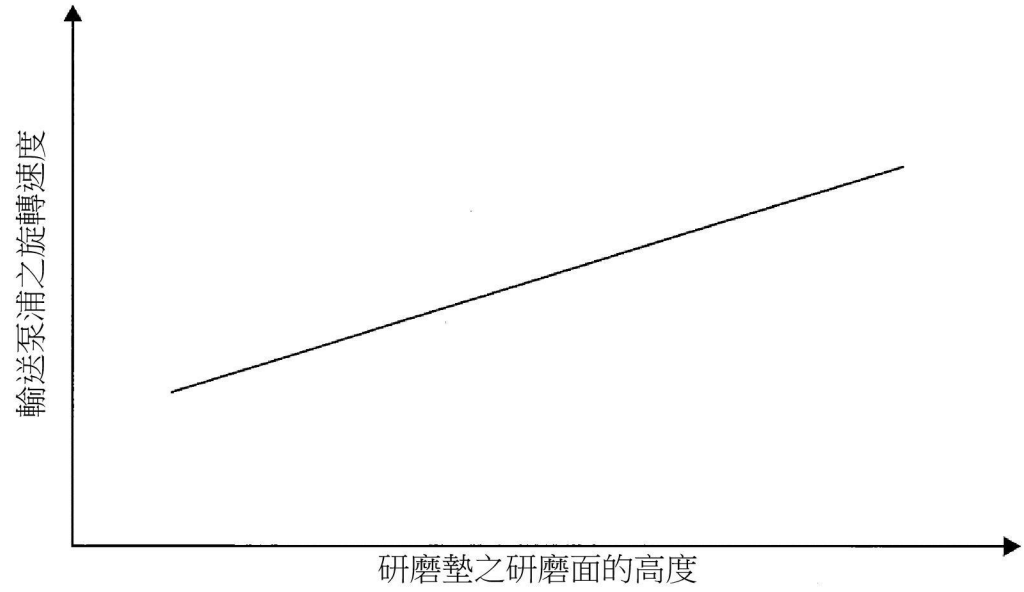


圖3

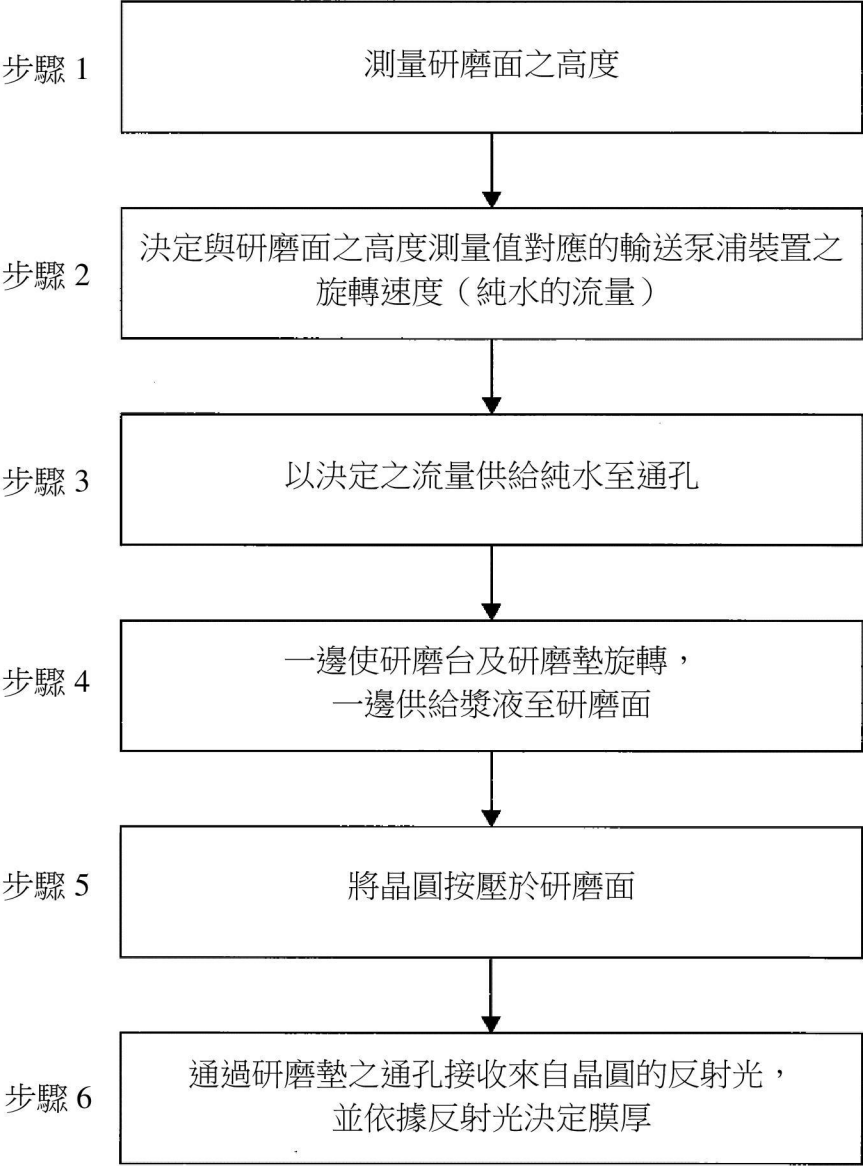


圖4

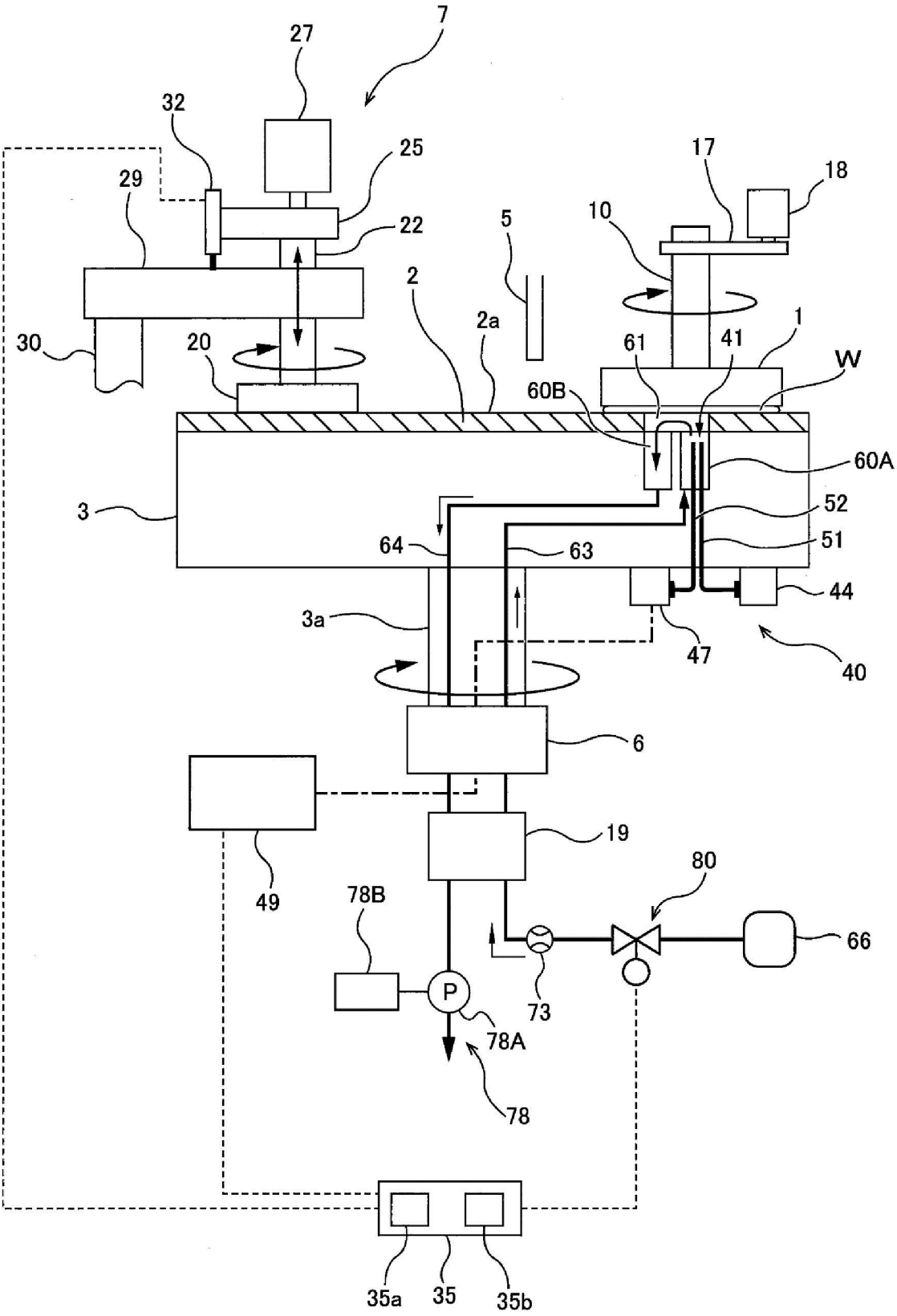


圖5

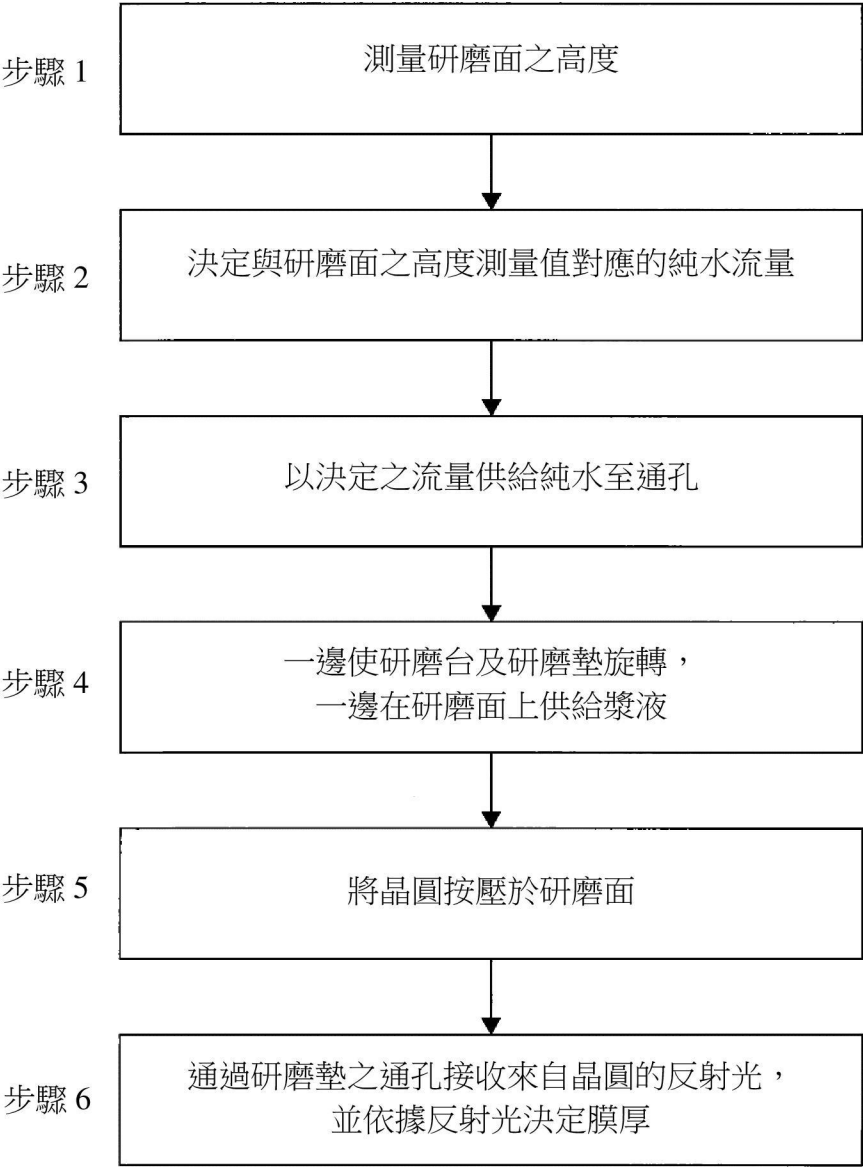


圖6

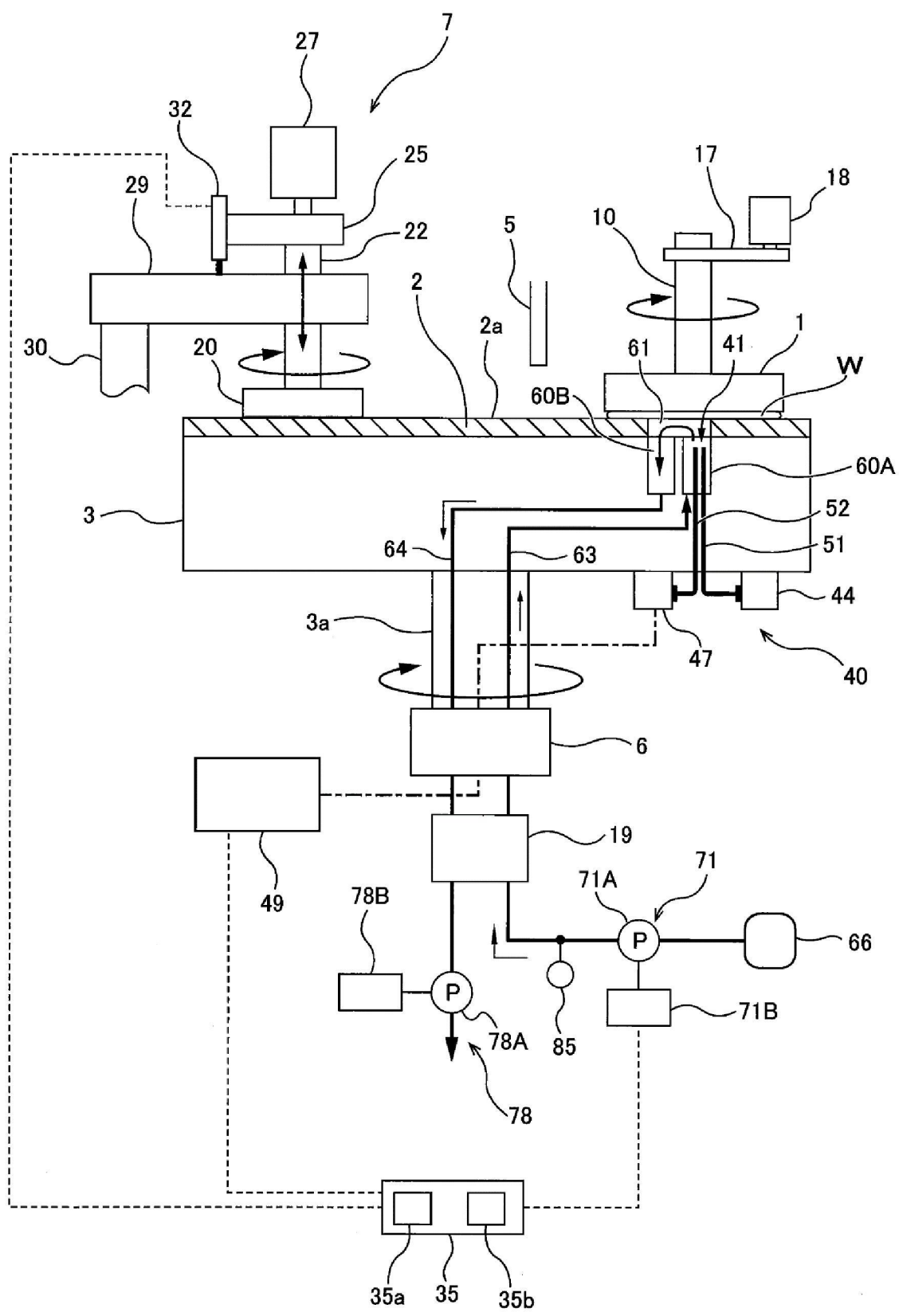


圖7

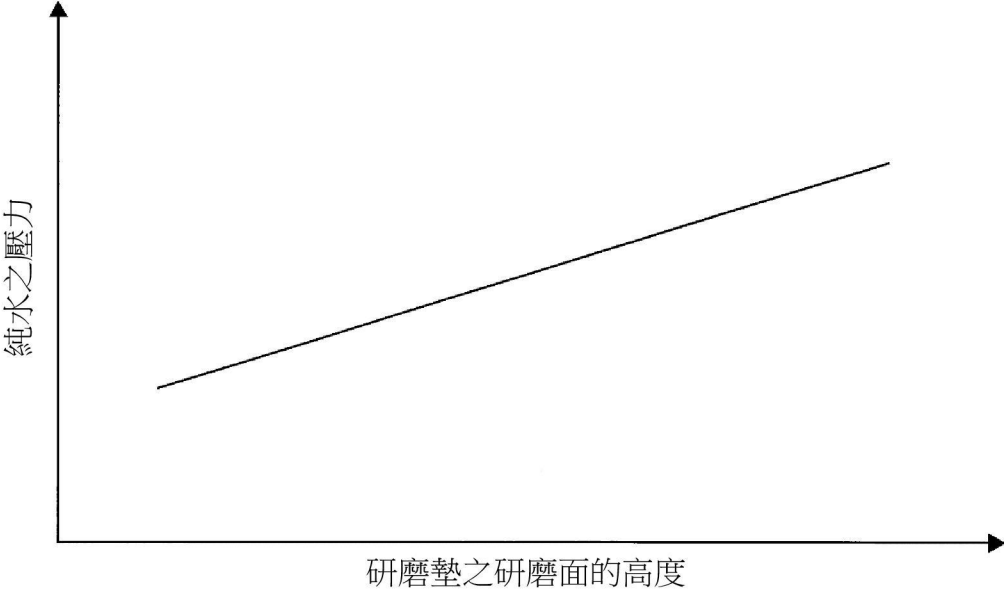


圖8

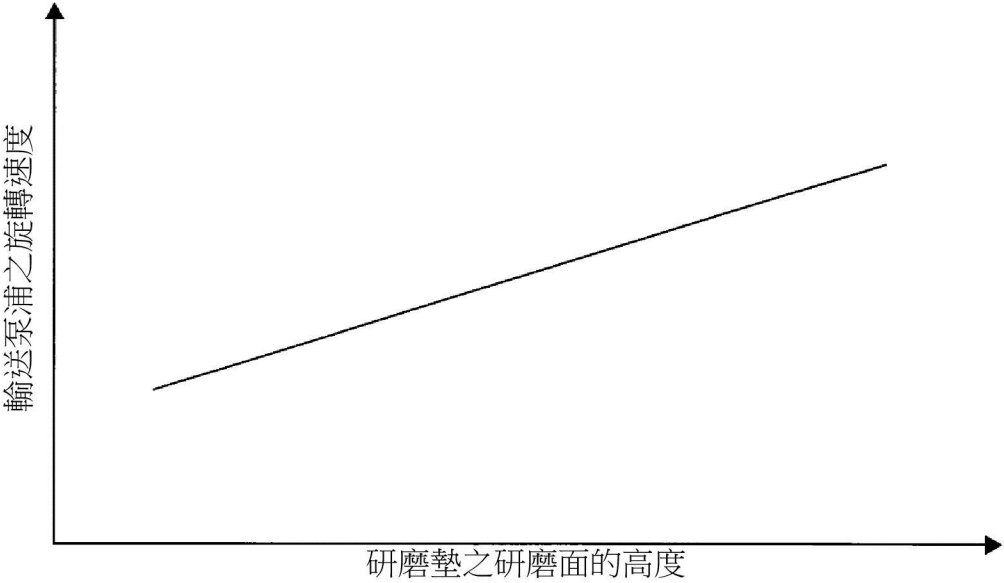


圖9

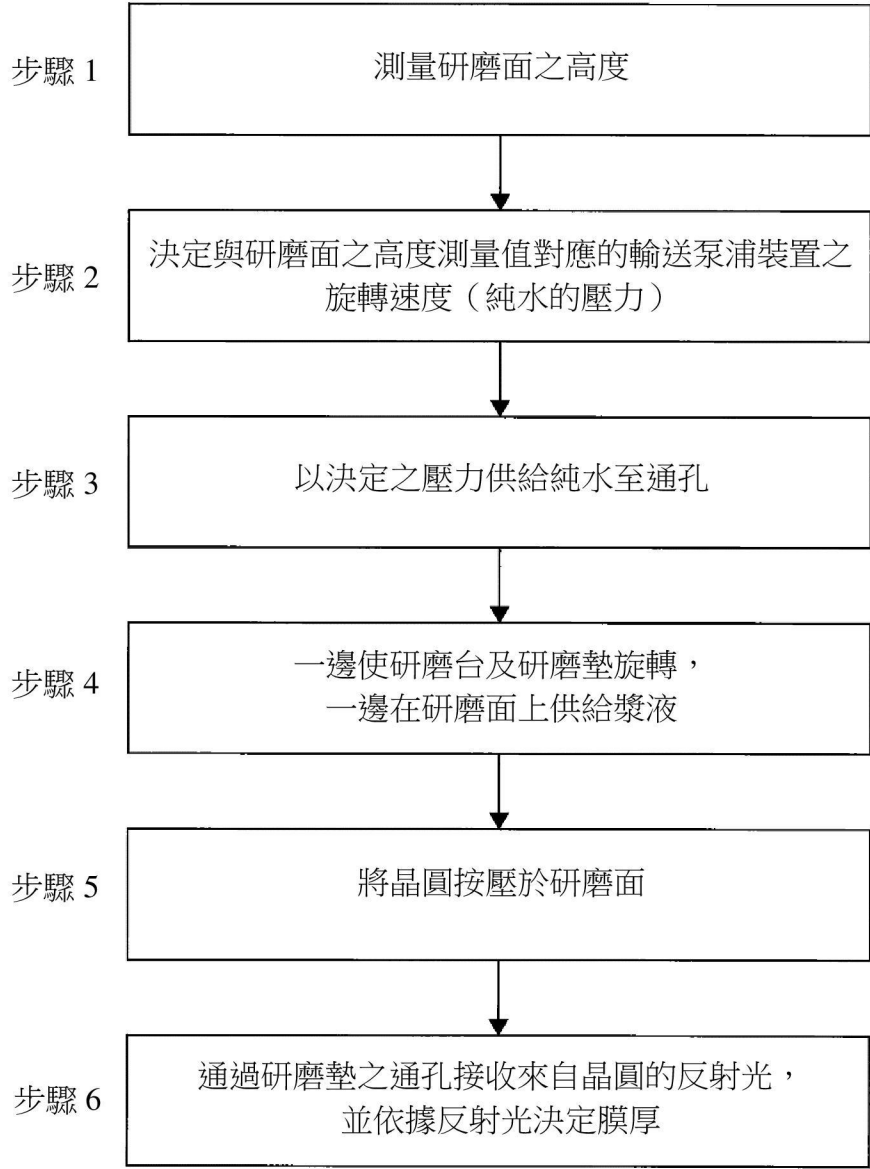


圖10

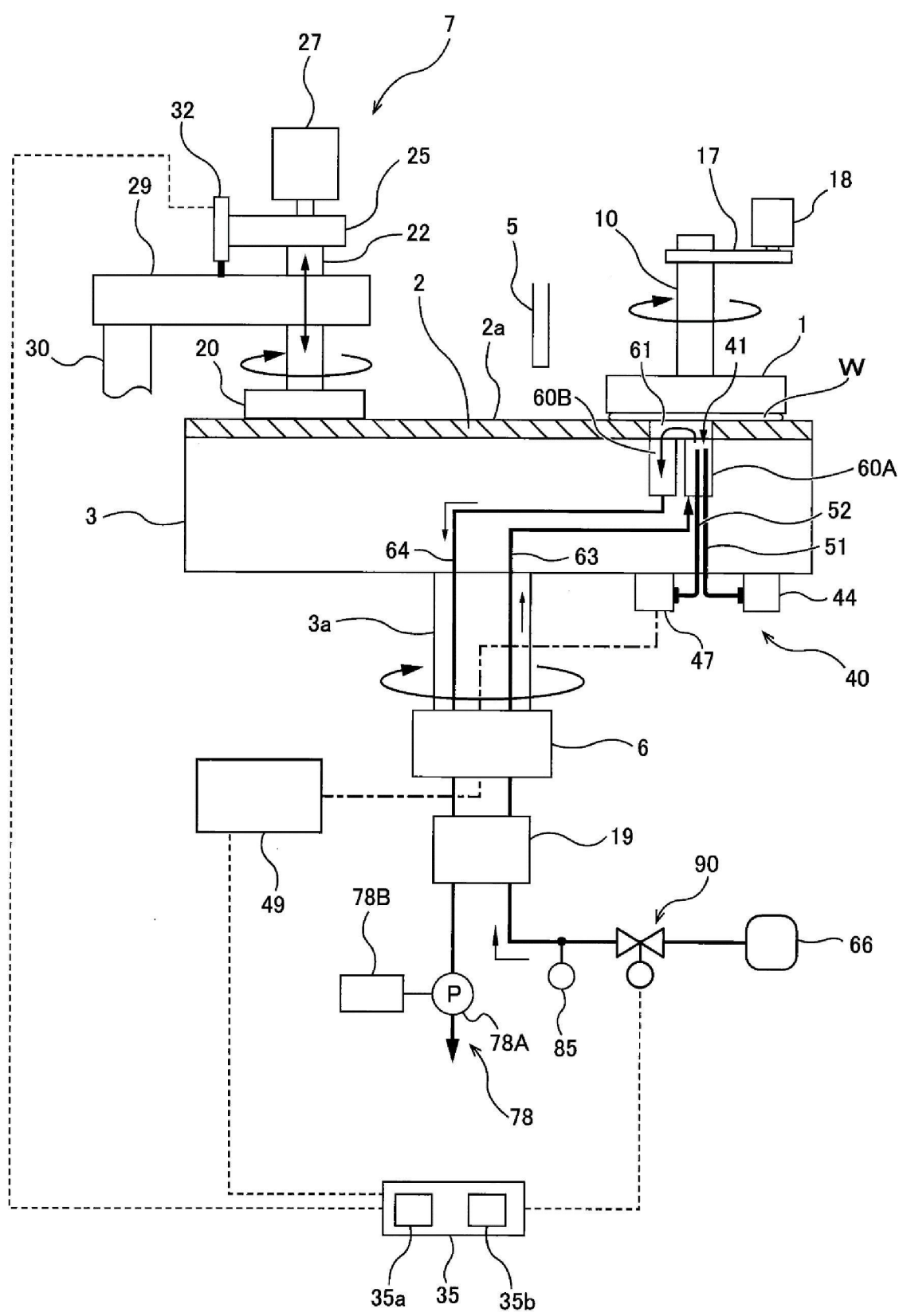


圖11

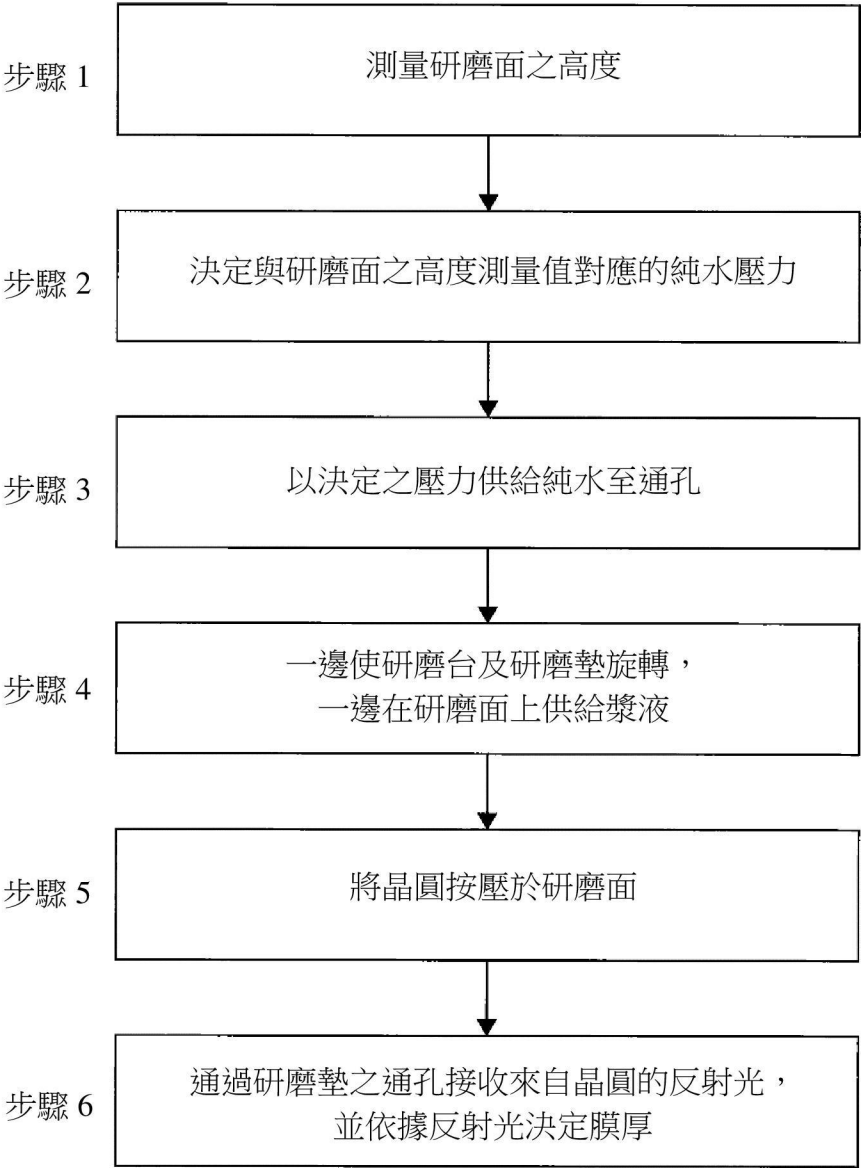


圖12