



(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 202408724 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：112118257 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 17 日

(51)Int. Cl. : *B24B37/005 (2012.01)* *B24B37/013 (2012.01)*
 B24B37/30 (2012.01) *B24B41/06 (2012.01)*
 B24B47/22 (2006.01) *B24B49/12 (2006.01)*
 H01L21/304 (2006.01)

(30)優先權：2022/05/18 日本 2022-081873

(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：齋藤步 SAITO, AYUMU (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：13 共 48 頁

(54)名稱
基板研磨方法、程式及基板研磨裝置

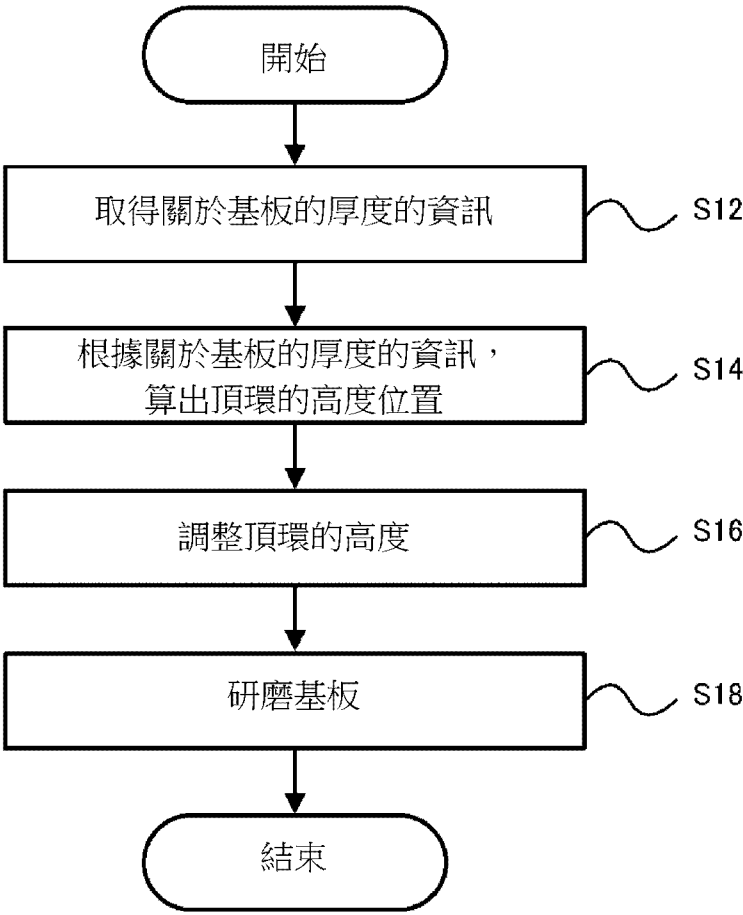
(57)摘要

[問題]提案用以對應各種尺寸的基板來進行研磨的基板研磨方法等。

[解決手段]提案一種基板研磨方法，其係藉由研磨裝置所為之基板研磨方法，該研磨裝置係具備有：具有研磨面的研磨平台、用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環、及使前述頂環上下動的上下動機構。該方法係包含：取得步驟，其係取得關於前述基板的厚度的資訊；位置調整步驟，其係根據所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及研磨步驟，其係藉由對頂環的壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

指定代表圖：

符號簡單說明：
S12,S14,S16,S18:步驟



【圖11】

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基板研磨方法、程式及基板研磨裝置

【中文】

[問題]提案用以對應各種尺寸的基板來進行研磨的基板研磨方法等。

[解決手段]提案一種基板研磨方法，其係藉由研磨裝置所為之基板研磨方法，該研磨裝置係具備有：具有研磨面的研磨平台、用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環、及使前述頂環上下動的上下動機構。該方法係包含：取得步驟，其係取得關於前述基板的厚度的資訊；位置調整步驟，其係根據所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及研磨步驟，其係藉由對頂環的壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

【指定代表圖】 圖11

【代表圖之符號簡單說明】

S12, S14, S16, S18:步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板研磨方法、程式及基板研磨裝置

【技術領域】

【0001】 本案係關於基板研磨方法、程式、及基板研磨裝置。

【先前技術】

【0002】 在半導體元件的製造中，為了使基板的表面平坦化，使用化學機械研磨（CMP）裝置。製造半導體元件所使用的基板大多情形下為圓板形狀。此外，不限於半導體元件，將CCL基板（Copper Clad Laminate（銅箔積層板）基板）或PCB（Printed Circuit Board（印刷電路板））基板、光罩基板、顯示面板等四角形的基板的表面平坦化時的平坦度的要求亦提高。此外，對將PCB基板等配置有電子元件的封裝體基板的表面平坦化的要求亦提高。

【0003】 以基板研磨裝置中的基板保持裝置而言，廣為使用在夾板（chucking plate）固定彈性膜（薄膜（membrane）），對形成在夾板的上部的壓力室（加壓腔室）、及由彈性膜（薄膜）所形成的壓力室供給空氣等流體，藉此透過彈性膜，藉由流體壓，將半導體晶圓按壓在研磨墊的類型的所謂漂浮型頂環。此外，以如此之基板保持裝置而言，已知具備使支持薄膜的載體（頂環本體）上下動的上下動機構者。藉由上下動機構，調整頂環本體對研磨平台的位置，之後調整薄膜內的壓力，藉此以成為所希望的研磨輪廓的方式進行研磨。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻1]日本特開2003-103458號公報

[專利文獻2]日本特開2014-176950號公報

[專利文獻3]日本特開2010-46756號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

【0005】 半導體基板一般尺寸依規格（例如SEMI規格）而定。但是，上述CCL基板或PCB基板、光罩基板、顯示面板等基板大多沒有尺寸規格，可能存在各種尺寸的基板。藉由如上所述之基板保持裝置來保持基板時，若基板的尺寸不同，基板與研磨平台的位置關係發生變化。尤其若基板的厚度不同，研磨平台的研磨面與基板的被研磨面的位置關係發生變化，有對基板保持裝置的控制、或研磨輪廓造成不良影響的情形。

【0006】 鑑於以上實際情形，本案之目的之一在提案用以對應各種尺寸的基板來進行研磨的基板研磨方法、程式、或基板研磨裝置。

（解決問題之手段）

【0007】 藉由一實施形態，提案一種基板研磨方法，其係藉由研磨裝置所為之基板研磨方法，該研磨裝置係具備有：具有研磨面的研磨平台、用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環、使前述頂環上下動的上下動機構、及用以取得關於基板的厚度的資訊的感測器，前述頂環係具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面，前述基板研磨方法係包含：取得步驟，其係藉由前述感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊；位置調整步驟，其係根

據所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及研磨步驟，其係藉由對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

【0008】藉由其他一實施形態，提案一種用以使研磨裝置的處理裝置進行對基板的處理面進行研磨處理的控制處理的程式，前述研磨裝置係具備：具有研磨面的研磨平台；用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環；使前述頂環上下動的上下動機構；及用以取得關於基板的厚度的資訊的感測器，前述頂環係具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面，前述控制處理係包含：取得步驟，其係藉由前述感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊；位置調整步驟，其係根據所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及研磨步驟，其係藉由對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

【0009】藉由其他一實施形態，提案一種基板研磨裝置，該基板研磨裝置係具備：研磨平台，其係具有研磨面；頂環，其係用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環，具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面；上下動機構，其係使前述頂環上下動；感測器，其係用以取得關於基板的厚度的資訊；及控制裝置，其係構成為根據藉由前述感測器所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置，對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，藉此研磨前述基板。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1係顯示藉由一實施形態所得之基板研磨裝置的全體構成的平面圖。

圖2係示意性地顯示藉由一實施形態所得之裝載單元的側面圖。

圖3係顯示藉由一實施形態所得之裝載單元中的搬送機構的斜視圖。

圖4係示意性地顯示藉由一實施形態所得之搬送單元的側面圖。

圖5係顯示藉由一實施形態所得之推動器(pusher)的斜視圖。

圖6係圖5所示之朝箭號6觀看推動器的部分剖面圖。

圖7係顯示第1載台及第2載台位於上位置時的部分剖面圖。

圖8係顯示第1載台及第2載台位於上位置，另外第2載台位於相對第1載台為上升的位置時的部分剖面圖。

圖9係概略顯示藉由一實施形態所得之研磨單元的斜視圖。

圖10係顯示構成將基板保持而按壓在研磨平台上的研磨面的研磨頭的頂環之一例的剖面圖。

圖11係顯示藉由一實施形態所得之基板研磨方法的流程圖。

圖12係顯示藉由一實施形態所得之基板的厚度相對較小時的頂環與研磨墊的剖面圖。

圖13係顯示藉由一實施形態所得之基板的厚度相對較大時的頂環與研磨墊的剖面圖。

【實施方式】

【0011】 以下參照圖面，說明本發明之實施形態。在以下說明的圖面中，對相同或相當的構成要素標註相同符號且省略重複說明。

【0012】 圖1係顯示藉由一實施形態所得之基板研磨裝置1000的全體構成的平面圖。圖1所示之基板研磨裝置1000係具有：裝載單元100、搬送單元200、研磨單元300、乾燥單元500、及卸載單元600。在圖示的實施形態中，搬送單元200係具有：2個搬送單元200A、200B，研磨單元300係具有：2個研磨單元300A、300B。其中，搬送單元200及研磨單元300亦可設有1個或3個以上。在一實施形態中，該等各單元係可獨立形成。藉由獨立形成該等單元，藉由任意組合各單元的數量，可簡易形成不同構成的基板研磨裝置1000。此外，基板研磨裝置1000係具備控制裝置900，基板研磨裝置1000的各構成要素係藉由控制裝置900予以控制。在一實施形態中，控制裝置900係可由具備輸出入裝置、運算裝置、記憶裝置（記憶媒體）900a等的一般電腦所構成。控制裝置900係作為控制基板研磨裝置1000的動作的主體發揮功能。控制裝置900係讀入被記憶在記憶裝置900a等的程式來執行，藉此進行各種處理。程式亦可取得被記錄在DVD-ROM等記錄媒體者、或透過網路來取得。

<裝載單元>

【0013】 裝載單元100係用以將進行研磨及洗淨等處理之前的基板WF導入至基板研磨裝置1000的單元。圖2係示意性地顯示藉由一實施形態所得之裝載單元100的側面圖。在一實施形態中，裝載單元100係具備框體102。框體102係在收容基板WF之側具備入口開口104。在圖2所示之實施形態中，右側為入口側。裝載單元100係由入口開口104收容作為處理對象的基板WF。在裝載單元100的上游（圖2中為右側）係配置實施比藉由本揭示之基板研磨裝置1000所為之基板

WF的處理較為之前的處理工序的處理裝置。在圖2所示之實施形態中，裝載單元100係具備ID讀取器106。ID讀取器106係讀取由入口開口104所收容的基板的ID。基板研磨裝置1000係按照所讀取到的ID，對基板WF進行各種處理。在一實施形態中，亦可不具ID讀取器106。在一實施形態中，裝載單元100係構成為依據SMEMA（Surface Mount Equipment Manufacturers Association）的機械裝置介面規格（IPC-SMEMA-9851）。

【0014】在圖2所示之實施形態中，裝載單元100係具備有用以搬送基板WF的複數搬送輥202。藉由使搬送輥202作旋轉，可朝預定的方向（圖2中為左方向）搬送搬送輥202上的基板WF。在圖示的實施形態中，裝載單元100的框體102係具有基板WF的出口開口108。裝載單元100係具有用以感測搬送輥202上的預定的位置有無存在基板WF的感測器112。感測器112係可形成為任意形式的感測器，可形成為例如光學式的感測器。在圖2所示之實施形態中，感測器112係在框體102內設有2個，1個係設在入口開口104附近的感測器112a，另1個係設在出口開口108附近的感測器112b。在一實施形態中，可按照藉由該等感測器112所為之基板WF的感測，來控制裝載單元100的動作。例如，亦可若入口開口104附近的感測器112a感測到基板WF的存在，則使裝載單元100內的搬送輥202的旋轉開始動作，此外，亦可變更搬送輥202的旋轉速度。此外，亦可若出口開口108附近的感測器112b感測到基板WF的存在，則打開作為後續單元的搬送單元200A的入口擋門218。此外，在一實施形態中，裝載單元100係具有用以感測藉由搬送輥202所搬送的基板WF的厚度的感測器260。感測器260係可形成為任意形式的感測器，可形成為例如光學式等測距感測器。其中，感測器260並非限定為設在裝載單元100者，亦可形成為取代此，變成設在搬送單元200，或感測器260設在裝載

單元100，除此之外，也設在搬送單元200，來感測搬送單元200的搬送輥202上的基板WF的厚度者。

【0015】圖3係顯示藉由一實施形態所得之裝載單元100中的搬送機構的斜視圖。在圖示的實施形態中，裝載單元100的搬送機構係具有：複數搬送輥202、及安裝搬送輥202的複數輥軸204。在圖示的實施形態中，在各輥軸204係安裝有3個搬送輥202。基板WF係被配置在搬送輥202上，且藉由搬送輥202作旋轉來搬送基板WF。輥軸204上的搬送輥202的安裝位置若為可安定搬送基板WF的位置，可形成為任意。但是，搬送輥202由於接觸基板WF，因此應配置成搬送輥202接觸即使接觸作為處理對象的基板WF亦不會有問題的區域。在一實施形態中，裝載單元100的搬送輥202係可由導電性聚合物構成。在一實施形態中，搬送輥202係透過輥軸204等作電性接地。此係了防止基板WF帶電而使基板WF損傷之故。此外，在一實施形態中，亦可在裝載單元100設置靜電消除器（未圖示），俾以防止基板WF帶電。此外，在一實施形態中，用以感測基板WF的厚度的感測器260係配置成感測藉由搬送輥202被搬送的基板WF的中央（與搬送方向呈垂直的方向的中央）或其近旁。其中，感測器260並非限定於感測基板WF的中央者，亦可感測任意場所。此外，以一例而言，感測器260亦可以在與搬送方向呈垂直的方向感測複數部位的方式設置複數感測器，亦可形成為設置使感測器朝與搬送方向呈垂直的方向移動的驅動機構者。

【0016】在圖3所示之實施形態中，輥軸204係透過齒輪206藉由馬達208予以旋轉驅動。在一實施形態中，馬達208係可形成為伺服馬達。藉由使用伺服馬達，可控制輥軸204及搬送輥202的旋轉速度，亦即基板WF的搬送速度。此外，在一實施形態中，齒輪206係可形成為磁性齒輪。磁性齒輪由於為非接觸式的動

力傳達機構，因此不會發生如接觸式的齒輪般因磨耗所致之微粒子的發生，此外，亦不需要給油等維護。

【0017】如圖2、圖3所示，裝載單元100係在入口開口104及出口開口108的附近設有輔助輥214。輔助輥214係配置在與搬送輥202為相同程度的高度。輔助輥214的位置係可按照所搬送的基板WF的尺寸來變更。輔助輥214係以搬送中的基板WF不落在單元與其他單元之間的方式支持基板WF。輔助輥214並未連接於動力源，構成為可自由旋轉。

【0018】在一實施形態中，裝載單元100亦可具備用以使所收容的基板WF作反轉的反轉機（未圖示）。以一例而言，依上游的處理裝置的規格，以基板WF之形成有圖案區域的面成為上面的方式被搬送至裝載單元100時，亦可藉由反轉機使基板WF作反轉，基板WF之形成有圖案區域的面成為下面之後，再進行基板研磨裝置1000的後續的處理。

<搬送單元>

【0019】圖4係示意性地顯示藉由一實施形態所得之搬送單元200的側面圖。圖1所示之基板研磨裝置1000係具備有2個搬送單元200A、200B。2個搬送單元200A、200B係可形成為同一構成，因此以下總括作為搬送單元200加以說明。搬送單元200係具備有用以搬送基板WF的複數搬送輥202。藉由使搬送輥202作旋轉，可朝預定的方向搬送搬送輥202上的基板WF。搬送單元200的搬送輥202亦可由導電性聚合物所形成，亦可由不具導電性的聚合物所形成。搬送輥202係與上述裝載單元100的搬送機構同樣地，被安裝在輥軸204（圖4中未圖示），透過齒輪206，藉由馬達208予以驅動。在一實施形態中，馬達208係可形成為伺服馬達，齒輪206係可形成為齒輪式，惟與裝載單元100同樣地亦可形成為磁性齒輪。

此外，圖示的搬送單元200係與裝載單元100同樣地，具備支持搬送中的基板WF的側面的導軌212（圖4中未圖示）。圖示的搬送單元200係具有用以感測搬送輥202上的預定的位置有無存在基板WF的感測器216。感測器216係可形成為任意形式的感測器，可形成為例如光學式的感測器。在圖4所示之實施形態中，感測器216係在搬送單元200設有7個（216a～216g）。在一實施形態中，可按照藉由該等感測器216a～216g所為之基板WF的感測，來控制搬送單元200的動作。但是，感測器216的數量及配置並非為限定於圖4所示之例者。搬送單元200係具有可開閉的入口擋門218，俾以在搬送單元200內收容基板WF。其中，在一實施形態中，搬送單元200係與裝載單元100同樣地，亦配置有防止基板WF潛入至朝搬送方向鄰接的搬送輥202之間間隙的支持構件（圖4中未圖示）、及用以關於所被搬送的基板WF的寬度方向兩側，支持基板WF的複數導軌212（圖4中未圖示）。

【0020】如圖4所示，搬送單元200係具有止動件220。止動件220係連接於止動件移動機構222，止動件220係可進入至在搬送輥202上移動的基板WF的搬送路徑內。止動件220位於基板WF的搬送路徑內時，在搬送輥202上移動的基板WF的側面接觸止動件220，可使移動中的基板WF在止動件220的位置停止。此外，止動件220位於從基板WF的搬送路徑退避的位置時，基板WF係可在搬送輥202上移動。藉由止動件220所致之基板WF的停止位置係後述的推動器230可收取搬送輥202上的基板WF的位置（基板收授位置）。

【0021】如圖4中虛線所示，搬送單元200係具有推動器230。推動器230係構成為可以遠離複數搬送輥202的方式將位於複數搬送輥202之上的基板WF上推。此外，推動器230係構成為可在搬送單元200的搬送輥202收授所保持的基板WF。

【0022】圖5係顯示藉由一實施形態所得之推動器230的斜視圖。圖6係圖5所示之朝箭號6觀看推動器230的部分剖面圖。圖6係連同推動器230一起概略顯示搬送輥202、配置在搬送輥202上的基板收授位置的基板WF、及收取基板WF的頂環302。在圖5、6所示之實施形態中，推動器230係具備：第1載台232及第2載台270。第1載台232係在由推動器230在後述之頂環302收授基板WF時，用以支持頂環302的保持器構件3的載台。第1載台232係具備複數支持柱234。如圖5所示，支持柱234的端部係具備：支持頂環302的保持器構件3的平坦的支持面234a、及用以導引頂環302的傾斜面234b。在一實施形態中，亦可複數支持柱234之中位於4個角部的支持柱234具備支持面234a及傾斜面234b。可以藉由4個角部的支持柱234所形成的凹部將保持器構件3對位。4個角部以外的支持柱234亦可僅具備支持面234a。各支持柱234的另一方端部係與共通的基座236相連結。此外，各支持柱234係設在不干擾搬送輥202的位置，在圖5所示之實施形態中，各支持柱234係配置在搬送輥202之間。第2載台270係構成為收取搬送輥202上的基板WF。第2載台270係具備複數支持柱272。支持柱272的端部係具備支持基板WF的平坦的支持面。各支持柱272的另一方端部係與共通的基座274相連結。此外，各支持柱272係設在不干擾搬送輥202的位置，在圖6所示之實施形態中，各支持柱272係配置在搬送輥202之間。第1載台232及第2載台270係如以下詳述，分別連結於升降機構，且分別可朝高度方向（z方向）移動。

【0023】第1載台232係構成為可朝高度方向（z方向）移動。在一實施形態中，推動器230係具有第1升降機構231。在一實施形態中，如圖5、6所示，推動器230的第1升降機構231係空壓式的升降機構，具備：汽缸240及活塞242。活塞242的端部係連結於可動台座244。汽缸240係連結於固定台座246。固定台座246

係被固定在覆蓋搬送單元200的全體的框體201或設置搬送單元200的地板面等。藉由調整汽缸240內的空氣壓，活塞242移動，可使可動台座244朝高度方向（z方向）移動。藉由可動台座244朝高度方向移動，第1載台232及第2載台270可朝高度方向移動。在圖示的實施形態中，在可動台座244之上係裝載有可使第1載台232及第2載台270在水平面內移動的XY載台248。XY載台248係可形成為構成可藉由直動導件等朝呈正交的2方向移動的周知的XY載台。在圖示的實施形態中，在XY載台248之上係裝載有旋轉載台250。旋轉載台250係構成可在XY平面（水平面）作旋轉。換言之，旋轉載台250係構成可以z軸為中心作旋轉。旋轉載台250係可採用由旋轉軸承等所構成的周知的旋轉載台250。在旋轉載台250之上係裝載有第2升降機構233。第2升降機構233係具有汽缸252及活塞254。汽缸252係連結有第1載台232的基座236。此外，在汽缸252係連結有可移動的活塞254，可藉由調整汽缸252內的空氣壓來移動活塞254。在活塞254的端部係連結有第2載台270的基座274。因此，藉由調整汽缸252內的空氣壓，可使活塞254及第2載台270朝高度方向（z方向）移動。此外，藉由上述構成，第1升降機構231係可使第1載台232及第2載台270之雙方朝高度方向（z方向）移動，第2升降機構233係可使第2載台270對第1載台232朝高度方向（z方向）移動。此外，第1載台232及第2載台270係藉由XY載台248，可朝在水平面內呈正交的2方向（xy方向）移動。此外，第1載台232及第2載台270係藉由旋轉載台250，可在水平面內（以z軸為中心）作旋轉。因此，當在推動器230與後述的頂環302之間收授基板WF時，可進行推動器230與頂環302的對位。其中，在圖示的實施形態中，第1升降機構231及第2升降機構233係空壓式的升降機構，惟該等升降機構亦可為液壓式，此外，亦可形成為使用馬達及滾珠螺桿等的電動式的升降機構。

【0024】藉由第1升降機構231，第1載台232及第2載台270係可在下位置及上位置之間移動。圖6係顯示第1載台232及第2載台270位於下位置之時。第1載台232及第2載台270位於下位置之時，如圖6所示第1載台232的支持柱234的端部及第2載台270的支持柱272的端部係位於比搬送輥202之支持基板WF的面更低的位置。圖7係顯示第1載台232及第2載台270位於上位置之時。第1載台232及第2載台270位於上位置之時，第1載台232的支持柱234的端部及第2載台270的支持柱272的端部係位於比搬送輥202之支持基板的面更高的位置。亦即，第1載台232及第2載台270由下位置移動至上位置時，可將配置在搬送輥202上的基板WF在第2載台270上推來收取。圖8係顯示第1載台232及第2載台270位於上位置，此外第2載台270位於相對第1載台232為上升的位置之時。由推動器230在後述之頂環302收受基板WF時，如圖8所示，使保持基板WF的第2載台270相對第1載台232上升。

【0025】在一實施形態中，在搬送單元200係具有用以感測由推動器230在頂環302被收授的基板WF的厚度的感測器262（參照圖4、圖6至圖8）。感測器262係可形成為任意形式的感測器，可採用例如光學式等測距感測器。藉由感測器262所取得的資訊係被送至控制裝置900。在圖6至圖8所示之例中，感測器262係被安裝在框體201的畫像感測器，攝影方向朝向水平方向。控制裝置900係根據藉由感測器262所取得的攝像資料，算出由推動器230在頂環302收授了基板WF時保持基板WF的第2載台270對第1載台232的移動量 D_h 。接著，控制裝置900係構成為根據所算出的移動量 D_h 來檢測基板WF的厚度。其中，感測器262並非為限定於該例，可採用用以檢測第2載台270對第1載台232的移動量 D_h 的雷射式感測器、電位器、過電流式感測器、加速度感測器、線性標度(linear scale)式感測器等周知的各種感測器。此外，感測器262亦可取代安裝在框體201，變成裝載在推動

器230，或感測器262安裝在框體201，除此之外也裝載在推動器230。此外，感測器262亦可設有複數個。

【0026】圖4所示之搬送單元200係具有洗淨部。如圖4所示，洗淨部係具有洗淨噴嘴284。洗淨噴嘴284係具有：配置在搬送輥202的上側的上洗淨噴嘴284a、及配置在下側的下洗淨噴嘴284b。上洗淨噴嘴284a及下洗淨噴嘴284b係連接於未圖示的洗淨液的供給源。上洗淨噴嘴284a係構成為對在搬送輥202上被搬送的基板WF的上面供給洗淨液。下洗淨噴嘴284b係構成為對在搬送輥202上被搬送的基板WF的下面供給洗淨液。上洗淨噴嘴284a及下洗淨噴嘴284b係構成為具備與在搬送輥202上被搬送的基板WF的寬度相同程度、或其以上的寬度，且藉由基板WF在搬送輥202上被搬送，洗淨基板WF的全面。如圖4所示，洗淨部係位於比搬送單元200的推動器230的基板收授場所更為下游側。

【0027】如圖4所示，在洗淨部中，在搬送輥202之上配置有壓輥290。此外，感測器216d係配置在洗淨部的入口附近。在一實施形態中，若藉由感測器216d感測到基板WF，則可由洗淨噴嘴284噴射洗淨液而開始基板WF的洗淨。此外，亦可在基板WF洗淨中，將搬送輥202的轉速形成為洗淨用的速度。在圖4的實施形態中，感測器216f係配置在洗淨部出口點附近。在一實施形態中，若藉由感測器216f感測到基板WF，則可結束由洗淨噴嘴284噴射洗淨液。基板WF洗淨中，藉由搬送輥202及壓輥290夾著基板WF予以搬送，因此即使為洗淨液噴射中，亦可安定搬送基板WF。

【0028】如圖4所示，搬送單元200係具有可開閉的出口擋門286。此外，搬送單元200係在出口附近具備感測器216g。在一實施形態中，亦可若藉由感測器216g感測到基板WF，則打開出口擋門286，將基板WF搬送至接下來的單元。在

一實施形態中，亦可若藉由感測器216g感測到基板WF，則未打開出口擋門286，而停止在搬送輥202搬送基板WF，等待接下來的單元的處理，接下來的單元的基板收容準備好之後，打開出口擋門286，將基板WF搬送至接下來的單元。

<研磨單元>

【0029】圖9係概略顯示藉由一實施形態所得之研磨單元300的斜視圖。圖1所示之基板研磨裝置1000係具備有2個研磨單元300A、300B。2個研磨單元300A、300B可形成為同一構成，因此以下總括作為研磨單元300來作說明。

【0030】如圖9所示，研磨單元300係具備有：研磨平台350；及構成保持作為研磨對象物的基板而按壓在研磨平台350上的研磨面的研磨頭的頂環302。研磨平台350係透過平台軸351而連結於配置在其下方的研磨平台旋轉馬達（未圖示），可繞該平台軸351旋轉。在研磨平台350的上面係黏貼有研磨墊352，研磨墊352的表面352a構成研磨基板的研磨面。

【0031】在研磨平台350的上方設置有研磨液供給噴嘴354，藉由該研磨液供給噴嘴354，在研磨平台350上的研磨墊352上供給研磨液。此外，如圖9所示，在研磨平台350及平台軸351係設有用以供給研磨液的通路353。通路353係連通至研磨平台350的表面的開口部355。在對應研磨平台350的開口部355的位置，研磨墊352係形成有貫穿孔357，通過通路353的研磨液係由研磨平台350的開口部355及研磨墊352的貫穿孔357被供給至研磨墊352的表面。其中，研磨平台350的開口部355及研磨墊352的貫穿孔357可為1個或複數，亦可未設置。

【0032】頂環302係連接於頂環軸18，該頂環軸18係藉由上下動機構319對擺動臂360上下動。藉由該頂環軸18的上下動，相對擺動臂360，使頂環302的全體上下動且定位。頂環軸18係藉由未圖示的頂環旋轉馬達的驅動作旋轉。藉由頂

環軸18的旋轉，頂環302以頂環軸18為中心作旋轉。其中，在頂環軸18的上端係安裝有旋轉接頭323。

【0033】 頂環302係可在其下面保持基板。擺動臂360係構成為可以支軸362為中心作回旋。頂環302係可藉由擺動臂360的回旋，在上述搬送單元200的基板收授位置與研磨平台350的上方之間移動。藉由使頂環軸18下降，可使頂環302下降而將基板按壓在研磨墊352的表面（研磨面）352a。此時，使頂環302及研磨平台350分別作旋轉，由設在研磨平台350的上方的研磨液供給噴嘴354、及／或由設在研磨平台350的開口部355對研磨墊352上供給研磨液。如上所示，可將基板按壓在研磨墊352的研磨面352a來研磨基板的表面。

【0034】 使頂環軸18及頂環302上下動的上下動機構319係具備有：透過軸承321可旋轉地支持頂環軸18的架橋28；被安裝在架橋28的滾珠螺桿32；被支柱130支持的支持台29；及設在支持台29上的AC伺服馬達38。支持伺服馬達38的支持台29係透過支柱130而被固定在擺動臂360。

【0035】 滾珠螺桿32係具備有：連結於伺服馬達38的螺軸32a、及該螺軸32a所螺合的螺帽32b。頂環軸18係與架橋28形成為一體作上下動。因此，若驅動伺服馬達38時，透過滾珠螺桿32，架橋28上下動，藉此頂環軸18及頂環302上下動。研磨單元300係具備有檢測至架橋28的下面的距離，亦即架橋28的位置之作為位置檢測部的測距感測器70。藉由該測距感測器70來檢測架橋28的位置，藉此可檢測頂環302的位置。測距感測器70係連同滾珠螺桿32、伺服馬達38一起構成上下動機構319。其中，測距感測器70亦可為雷射式感測器、超音波感測器、過電流式感測器、或線性標度式感測器。此外，以測距感測器70、伺服馬達38為首的研磨單元內的各機器係構成為藉由控制裝置900予以控制。

【0036】藉由一實施形態所得之研磨單元300係具備有修整研磨墊352的研磨面352a的修整單元356。該修整單元356係具備有：滑接於研磨面352a的修整器50；連結修整器50的修整器軸51；設在修整器軸51的上端的空氣汽缸53；及旋轉自如地支持修整器軸51的擺動臂55。修整器50的下部係藉由修整構件50a所構成，在該修整構件50a的下面係附著針狀的鑽石粒子。空氣汽缸53係配置在藉由支柱56所支持的支持台57上，該等支柱56係固定在擺動臂55。

【0037】擺動臂55係構成為被未圖示的馬達所驅動，以支軸58為中心作回旋。修整器軸51係藉由未圖示的馬達的驅動作旋轉，藉由該修整器軸51的旋轉，修整器50繞修整器軸51作旋轉。空氣汽缸53係透過修整器軸51使修整器50上下動，將修整器50以預定的按壓力按壓在研磨墊352的研磨面352a。

【0038】研磨墊352的研磨面352a的修整係進行如下。修整器50係藉由空氣汽缸53被按壓在研磨面352a，與此同時由未圖示的純水供給噴嘴對研磨面352a供給純水。在該狀態下，使修整器50繞修整器軸51作旋轉，並且使擺動臂55在研磨面352a上擺動，使修整構件50a的下面(鑽石粒子)滑接於作旋轉的研磨面352a。如上所示，藉由修整器50削取研磨墊352，且修整研磨面352a。

【0039】在本實施形態之研磨裝置中，利用該修整器50來測定研磨墊352的磨耗量。亦即，修整單元356係具備有測定修整器50的位移的位移感測器60。該位移感測器60係構成感測研磨墊352的磨耗量的磨耗量感測手段，且設在擺動臂55的上面。在修整器軸51係固定有靶板61，伴隨修整器50的上下動，靶板61上下動。位移感測器60係配置成插通該靶板61，藉由測定靶板61的位移來測定修整器50的位移。其中，以位移感測器60而言，使用線性標度、雷射式感測器、超音波感測器、或渦電流式感測器等所有類型的感測器。

【0040】 在本實施形態中，如下所示測定研磨墊352的磨耗量。首先，使空氣汽缸53驅動而使修整器50抵接於初期銼鑿完畢的研磨墊352的研磨面352a。在該狀態下，位移感測器60係感測修整器50的初期位置（高度初期值），且將該初期位置（高度初期值）記憶在控制裝置900。接著，1個或複數基板的研磨處理結束之後，再次使修整器50抵接於研磨面352a，在該狀態下測定修整器50的位置。修整器50的位置係按照研磨墊352的磨耗量而位移至下方，因此控制裝置900係可藉由求出上述初期位置與研磨後的修整器50的位置的差，來求出研磨墊352的磨耗量。如上所示，根據修整器50的位置來求出研磨墊352的磨耗量。

【0041】 接著，說明藉由一實施形態所得之研磨單元300中的頂環302。圖10係藉由一實施形態所得之保持作為研磨對象物的基板而將基板按壓在研磨墊上的研磨面的頂環302的示意剖面圖。在圖10中，僅示意性地圖示構成頂環302的主要構成要素。

【0042】 如圖10所示，頂環302係具有：對研磨面352a按壓基板WF的頂環本體2；及直接按壓研磨面352a的保持器構件3。頂環本體2係由概略四角形的平板狀的構件所成，保持器構件3係安裝在頂環本體2的外周部。頂環本體2係藉由工程塑膠（例如PEEK）等樹脂所形成。在頂環本體2的下面係安裝有接觸基板的背面的彈性膜（薄膜）4。在一實施形態中，彈性膜（薄膜）4係藉由乙烯丙烯橡膠（EPDM）、聚氨酯橡膠、矽橡膠等強度及耐久性優異的橡膠材所形成。在一實施形態中，彈性膜（薄膜）4係可使用模具而由橡膠材所形成。

【0043】 彈性膜（薄膜）4係具有同心狀的複數間隔壁4a，藉由該等間隔壁4a，在彈性膜4的上面與頂環本體2的下面之間形成有圓形狀的中心室5、包圍中心室5的四角的環狀的波紋室(ripple chamber)6、包圍波紋室6的四角的環狀的中

間室7、包圍中間室7的四角的環狀的外室8、包圍外室8的四角的環狀的邊緣室9。亦即，在頂環本體2的中心部形成中心室5，由中心朝向外周方向依序以同心狀形成有波紋室6、中間室7、外室8、邊緣室9。在彈性膜4係形成有連通至波紋室6且用以使基板WF真空吸附在頂環302的複數真空吸附孔（未圖示）。真空吸附孔係連結於未圖示的真空源，可透過真空吸附孔使基板WF對頂環302的彈性膜4作真空吸附。

【0044】此外，在保持器構件3之上亦形成有由彈性膜所成的保持器構件加壓室10。中心室5、波紋室6、中間室7、外室8、邊緣室9、及保持器構件加壓室10係透過流路11～16而連接於未圖示的壓力調整部。藉由如上所示之構造，可按基板WF的每個區域調整將基板WF按壓在研磨墊352的按壓力，而且可調整保持器構件3按壓研磨墊352的按壓力。

<乾燥單元>

【0045】乾燥單元係用以使基板WF乾燥的裝置。在圖1所示之基板研磨裝置1000中，乾燥單元500係在研磨單元300被研磨之後，使在搬送單元200的洗淨部經洗淨的基板WF乾燥。如圖1所示，乾燥單元500係配置在搬送單元200的下游。

【0046】乾燥單元500係具有用以朝向在搬送輥202上被搬送的基板WF噴射氣體的噴嘴530。氣體係可形成為例如經壓縮的空氣或氮。在圖示的實施形態中，噴嘴530亦可具有：構成為由搬送輥202的下側對基板WF的下面噴出氣體的下噴嘴；及構成為由搬送輥202的上側對基板WF的上面噴出氣體的下噴嘴。其中，下噴嘴及上噴嘴可分別設置1個，亦可朝基板WF的搬送方向設置複數個。此

外，以各噴嘴530的形式而言，氣體供給口可形成為以基板WF的寬度程度伸長的開縫狀。

<卸載單元>

【0047】卸載單元600係用以將進行研磨及洗淨等處理之後的基板WF搬出至基板研磨裝置1000之外的單元。在圖1所示之基板研磨裝置1000中，卸載單元600係收容在乾燥單元500被乾燥後的基板。如圖1所示，卸載單元600係配置在乾燥單元500的下游。

<基板研磨方法>

【0048】接著，說明本實施形態中藉由基板研磨裝置1000所為之基板研磨方法。圖11係顯示藉由一實施形態所得之基板研磨方法的流程圖。該基板研磨方法係讀入被記憶在記憶裝置900a等的程式而以控制裝置900為主體予以執行。以一例而言，該基板研磨方法係在基板WF被投入至裝載單元100時予以執行。

<取得步驟>

【0049】在基板研磨方法中，控制裝置900係首先取得關於作為研磨對象的基板WF的厚度的資訊（步驟S12）。在此，以一例而言，關於基板WF的厚度的資訊可為基板WF的厚度本身，亦可為表示基板WF的厚度的資訊。以下有將關於基板WF的厚度的資訊稱為「厚度資訊」的情形。關於基板WF的厚度資訊，以一例而言，可使用以下說明的取得步驟的至少1個來取得。

<取得步驟1>

【0050】控制裝置900係可根據由設在裝載單元100（或搬送單元200）的感測器260被輸入的檢測訊號，來取得基板WF的厚度資訊（參照圖2、圖3）。在該取得步驟中，係取得搬送輥202上的基板WF的厚度。藉由感測器260所為之基板

WF的厚度資訊的取得亦可一邊藉由搬送輥202使基板WF移動一邊進行。或者，亦可形成為在使藉由搬送輥202所為之搬送停止的狀態下，取得藉由感測器260所得之基板WF的厚度資訊者。感測器260亦可在藉由搬送輥202所致之搬送方向中，檢測基板WF的複數部位。在如此之情形下，控制裝置900亦可取得基板WF的複數部位的平均值作為厚度資訊。

<取得步驟2>

【0051】 控制裝置900亦可由推動器230在頂環302收授基板WF時，取得基板WF的厚度資訊。控制裝置900係可根據推動器230用以在頂環302收授基板WF所移動的距離，以具體一例而言，為第2載台270對第1載台232的移動量 D_h （參照圖8），來取得基板WF的厚度資訊。以具體一例而言，控制裝置900係可根據由設在搬送單元200的感測器262被輸入的檢測訊號，來取得基板WF的厚度資訊（參照圖4至圖8）。

<取得步驟3>

【0052】 控制裝置900亦可藉由使保持有作為研磨對象的基板WF的頂環302與研磨平台350相接觸，來取得基板WF的厚度資訊。以一例而言，該取得步驟亦可形成為連同藉由頂環302所為之墊搜尋一起所進行者。在此，墊搜尋係感測研磨墊352的表面的高度（位置）的工序。藉由頂環所為之墊搜尋係當藉由感測使頂環302的下面接觸到研磨墊352的表面（研磨面）時的頂環302的高度位置所進行的墊搜尋時，驅動伺服馬達38，一邊藉由編碼器將旋轉數進行累積相加，一邊使頂環302下降。若頂環302的下面接觸研磨墊352的表面時，對伺服馬達38的負荷增加，流至伺服馬達38的電流變大。因此，藉由控制裝置900的電流檢測器，檢測流至伺服馬達38的電流，電流變大時，判斷頂環302的下面接觸到研磨

墊352的表面。若判斷頂環302的下面接觸到研磨墊352的表面，控制裝置900係由伺服馬達38的編碼器的總和值取得研磨墊352的表面的高度。在如此之墊搜尋中，控制裝置900亦可連同研磨墊352的表面的高度一起取得基板WF的厚度資訊。以一例而言，基板WF的厚度資訊亦可藉由檢測頂環302的下面接觸到研磨墊352的表面時的基板WF與研磨墊352的距離來取得。此外，以其他一例而言，亦可藉由使基板WF表面與研磨墊352相接觸，而取得基板WF的厚度資訊。此時，亦可考慮彈性膜（薄膜）4之間隔壁4a的膨脹量（供給流體量）。此外，控制裝置900亦可根據未保持基板WF的狀態的參照（基準）高度、與保持有基板WF的狀態的感測高度的差，來取得基板WF的厚度資訊。亦即，以一例而言，控制裝置900係在未保持基板WF的狀態下使頂環302與研磨平台350相接觸，且取得此時的頂環302的高度位置作為參照高度。接著，控制裝置900係在保持基板WF的狀態下使頂環302與研磨平台350相接觸，且取得此時的頂環302的高度位置作為感測高度。接著，控制裝置900係可取得所取得的參照高度與感測高度的差作為基板WF的厚度資訊。此外，取得步驟3中的基板WF的厚度資訊的取得亦可根據藉由設在頂環302的感測器所為之感測來進行。以一例而言，頂環302亦可具備設在保持器構件3的感測器264，作為用以檢測基板WF與研磨墊352的距離的感測器、或用以檢測基板WF與研磨墊352相接觸時的彈性膜4的膨脹量的感測器（參照圖10）。感測器264係可形成為任意形式的感測器，可形成為例如光學式等測距感測器。此外，感測器264亦可設在研磨平台350。以一例而言，感測器264係設在研磨平台350下部，在研磨平台350與研磨墊352亦可形成感測器264的感測光可通過的開口。此時，亦可在研磨平台350與研磨墊352的開口配置感測光可通過的窗構件。窗構件係可藉由具有光透過性的素材，具體而言為由透明素材（例

如透明塑膠或透明玻璃等)所成的光透過構件所構成。藉由配置窗構件，可防止純水或研磨液等淋到感測器264。其中，為了取得基板WF的厚度資訊，以在使頂環302或基板WF與研磨墊352相接觸時，在頂環302與研磨墊352未作旋轉的狀態下頂環302與研磨墊352相接觸為佳。

<取得步驟4>

【0053】若使用者預先辨識出基板WF的厚度資訊，亦可藉由外部輸入而在控制裝置900的記憶裝置900a儲存厚度資訊。如上所示之情形下，控制裝置900係可藉由讀取被儲存在記憶裝置900a的基板WF的厚度資訊，來取得基板WF的厚度資訊。此外，以一例而言，若複數同樣的基板WF接連被投入至基板研磨裝置1000時，取得1枚或數枚基板WF的厚度資訊，針對之後的基板WF，亦可利用先取得的厚度資訊。

<位置調整步驟>

【0054】控制裝置900若取得基板WF的厚度資訊時，根據所取得的厚度資訊，算出頂環302對研磨平台350的高度位置(S14)。以具體一例而言，控制裝置900若由研磨墊352的表面的高度算出研磨前的頂環302的最適位置即可。頂環302的最適位置係若根據基板WF的厚度資訊，被定義為頂環本體2與彈性膜(薄膜)4之間的間隙的薄膜高度設定為成為預先設定的所希望的範圍內即可。若無須考慮基板WF的厚度而調整了頂環302對研磨墊352的位置時，基板WF的厚度大時，基板WF與研磨墊352的距離(薄膜高度MH)變小，基板WF的厚度小時，基板WF與研磨墊352的距離變大。因此，在本實施形態中，控制裝置900係根據基板WF的厚度資訊來算出頂環302的高度位置。具體而言，若形成為以基板WF的厚度愈大，頂環本體2與研磨墊352的距離愈大；基板WF的厚度愈小，頂環本

體2與研磨墊352的距離愈小的方式，算出頂環302的高度位置者即可。圖12係顯示藉由一實施形態所得之基板的厚度相對較小時的頂環與研磨墊的剖面圖，圖13係顯示藉由一實施形態所得之基板的厚度相對較大時的頂環與研磨墊的剖面圖。如圖12及圖13所示，控制裝置900若考慮基板WF的厚度資訊，以薄膜高度MH在大致一定的範圍的方式，算出頂環302的高度位置即可。

【0055】 再次參照圖11，接著，控制裝置900係以成為所算出的頂環的高度位置的方式，調整頂環302對研磨平台350的高度位置（步驟S16）。接著，控制裝置900係伴隨頂環302與研磨平台350的旋轉，一邊使研磨平台350及頂環302作旋轉，一邊將基板WF推抵於研磨墊352來研磨基板WF（步驟S18）。

【0056】 其中，控制裝置900亦可形成為將基板WF僅在研磨單元300A、300B的其中一方研磨者，亦可形成為將同一基板WF在研磨單元300A與研磨單元300B作2段研磨。若將基板WF作2段研磨，亦可形成為在研磨單元300B的基板WF的研磨處理中，根據在研磨單元300A的基板WF研磨前所取得的基板WF的厚度資訊、與在研磨單元300A的基板WF的研磨量、或根據在研磨單元300B的基板WF的研磨前在搬送單元200B內所取得的基板WF的厚度資訊，調整頂環302對研磨單元300B的研磨平台350的高度位置者。如此一來，在屬於第2階段的研磨之在研磨單元300B的研磨中，亦可將頂環302的位置調整為適當位置來進行處理。其中，以一例而言，在研磨單元300A的研磨量亦可使用藉由模擬等而預先設定的數值，亦可形成為根據在研磨單元300A的研磨所需時間、對彈性膜4的壓力流體的量等來算出者。

【0057】 若基板WF在研磨單元300的研磨結束時，使臂360擺動，而使保持基板WF的頂環302移動至搬送單元200的基板收授位置。之後，將頂環302的真空

吸附開放，使第2載台270的支持柱272支持基板WF。之後，使推動器230下降，在搬送輥202上收授基板WF（參照圖6）。

【0058】 其中，若基板WF在研磨單元300的研磨結束時，在研磨單元300中，係使用修整單元356及噴霧器358等來進行研磨墊352的修整、洗淨等。此時，若如上所述利用修整器50來測定研磨墊352的磨耗量即可。此外，控制裝置900亦可針對連續的新的基板研磨處理，在調整頂環302的高度位置時（圖11：S14、S16），補正研磨墊352的磨耗量份。以一例而言，控制裝置900亦可形成為針對連續的新的基板WF的研磨處理，以相當於之前所測定到的研磨墊352的磨耗量的距離變低的方式，算出頂環302的高度位置者。其中，在研磨單元300中，亦可形成為每次進行1枚基板WF的研磨處理時即進行研磨墊352的修整、洗淨者，亦可形成為每次進行複數枚基板WF的研磨處理時即進行研磨墊352的修整、洗淨者。此外，控制裝置900亦可根據利用修整器50所測定的研磨墊352的磨耗量、或根據藉由研磨配方而預先設定的研磨墊352的磨耗量，來推定將1枚基板WF研磨處理時的研磨墊352的磨耗量，亦可推定現在的研磨墊352的磨耗量。此外，以一例而言，控制裝置900亦可藉由蓄積過去的資料而平均化，來推定將1枚基板WF研磨處理時的研磨墊352的磨耗量。接著，控制裝置900亦可形成為在調整頂環302的高度位置時（圖11：S14，S16），根據所被推定出的研磨墊352的磨耗量來補正高度位置者。

【0059】 若由研磨單元300在搬送單元200收授基板WF，將搬送輥202再次開始動作來搬送基板WF。進行基板WF的洗淨時，亦可將搬送輥202的旋轉速度變更為洗淨用的速度。一邊以搬送輥202搬送基板WF，一邊由上洗淨噴嘴284a及下洗淨噴嘴284b朝向基板WF噴射洗淨液來洗淨基板WF。

【0060】 接著，基板WF係由搬送單元200被搬送至乾燥單元500予以乾燥，之後搬送至卸載單元600。被搬送至卸載單元600的基板WF係藉由搬送輥202被搬送至出口，且被搬送至基板研磨裝置1000之外。

【0061】 在以上說明的基板處理方法中，取得基板WF的厚度資訊，根據所取得的基板WF的厚度資訊，調整頂環302對研磨平台350的位置，進行基板WF的研磨。藉此，可對應各種尺寸的基板WF來進行適當的研磨處理。

【0062】 上述基板處理方法較佳為無須由卸載單元600排出基板WF，亦即無須由包含搬送單元200的處理線被排出來進行。如此一來，可達成基板研磨處理所需時間的縮短。

【0063】 本發明亦可記載為以下形態。

[形態1]藉由形態1，提案一種基板研磨方法，其係藉由研磨裝置所為之基板研磨方法，該研磨裝置具備有：具有研磨面的研磨平台、用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環、使前述頂環上下動的上下動機構、及用以取得關於基板的厚度的資訊的感測器。前述頂環係構成為具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面。前述基板研磨方法係包含：取得步驟，其係藉由前述感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊；位置調整步驟，其係根據所取得的關於前述基板的厚度的資訊來調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及研磨步驟，其係藉由對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

藉由形態1，藉由根據基板的厚度來調整頂環對研磨平台的高度位置，可對應各種尺寸的基板來進行研磨。

【0064】 [形態2]藉由形態2，在形態1中，前述取得步驟係藉由使保持有前述基板的前述頂環與前述研磨平台相接觸來進行。

【0065】 [形態3]藉由形態3，在形態2中，前述研磨裝置係具備：用以使前述研磨平台作旋轉的研磨平台旋轉機構，前述取得步驟係在前述研磨平台未作旋轉的狀態下進行。

【0066】 [形態4]藉由形態4，在形態1中，前述研磨裝置係具備：在與前述頂環之間收授前述基板的推動器，前述取得步驟係在由前述推動器在前述頂環收授前述基板時進行。

【0067】 [形態5]藉由形態5，在形態4中，前述取得步驟係根據前述推動器用以在前述頂環收授前述基板所移動的距離來取得關於前述基板的厚度的資訊。

【0068】 [形態6]藉由形態6，在形態1中，前述研磨裝置係具備用以搬送前述基板的搬送單元，前述取得步驟係藉由設在前述搬送單元的感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊。

【0069】 [形態7]藉由形態7，在形態1至6中，前述研磨裝置係具備具有用以搬送前述基板的搬送單元的處理線，前述取得步驟、前述位置調整步驟、及前述研磨步驟係無須由前述處理線搬出前述基板來進行。

【0070】 [形態8]藉由形態8，在形態1中，前述取得步驟係藉由對前述研磨裝置的外部輸入來進行。

【0071】 [形態9]藉由形態9，在形態1至6中，前述研磨步驟之後，包含：第2位置調整步驟，其係根據在前述取得步驟所取得的關於前述基板的厚度的資訊與藉由前述研磨步驟所為之前述基板的研磨量，調整第2頂環對第2研磨平台的

高度位置；及第2研磨步驟，其係藉由將前述基板按壓在前述第2研磨平台的研磨面來研磨前述基板。

【0072】 [形態10]藉由形態10，提案一種用以使研磨裝置的處理裝置進行對基板的處理面進行研磨處理的控制處理。前述研磨裝置係具備：具有研磨面的研磨平台；用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環；使前述頂環上下動的上下動機構；及用以取得關於基板的厚度的資訊的感測器，前述頂環係具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面。接著，前述控制處理係包含：取得步驟，其係藉由前述感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊；位置調整步驟，其係根據所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及研磨步驟，其係藉由對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

藉由形態10，藉由根據基板的厚度來調整頂環對研磨平台的高度位置，可對應各種尺寸的基板來進行研磨。

【0073】 [形態11]藉由形態11，提案一種基板研磨裝置，該基板研磨裝置係具備：研磨平台，其係具有研磨面；頂環，其係用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環，具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面；上下動機構，其係使前述頂環上下動；感測器，其係用以取得關於基板的厚度的資訊；及控制裝置，其係構成為根據藉由前述感測器所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置，對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，藉此研磨前述基板。

藉由形態11，藉由根據基板的厚度來調整頂環對研磨平台的高度位置，可對應各種尺寸的基板來進行研磨。

【0074】 以上說明了本發明之實施形態，惟上述發明的實施形態係用以輕易理解本發明者，並非為限定本發明者。本發明可在未脫離其要旨的情形下予以變更、改良，並且在本發明係包含其均等物，自不待言。此外，在可解決上述問題的至少一部分的範圍、或達成效果的至少一部分的範圍中，可為實施形態及變形例的任意組合，且可為申請專利範圍及說明書所記載的各構成要素的任意組合、或省略。

【0075】 本案係主張根據2022年5月18日申請的日本發明專利申請號第2022-081873號的優先權。包含日本發明專利申請號第2022-081873號的說明書、申請專利範圍、圖式及摘要的所有揭示內容係藉由參照而全體沿用於本案。包含日本特開2003-103458號公報（專利文獻1）、日本特開2014-176950號公報（專利文獻2）、及日本特開2010-46756號公報（專利文獻3）的說明書、申請專利範圍、圖式及摘要的所有揭示係藉由參照而全體沿用於本案。

【符號說明】

【0076】

- | | |
|---------------------|-------------|
| 2:頂環本體 | 6:波紋室 |
| 3:保持器構件 | 7:中間室 |
| 4:彈性膜（薄膜(membrane)） | 8:外室 |
| 4a:間隔壁 | 9:邊緣室 |
| 5:中心室 | 10:保持器構件加壓室 |

11~16:流路	106:ID讀取器
18:頂環軸	108:出口開口
28:架橋	112,112a,112b:感測器
29:支持台	130:支柱
32:滾珠螺桿	200,200A,200B:搬送單元
32a:螺軸	201:框體
32b:螺帽	202:搬送輥
38:AC伺服馬達	204:輥軸
50:修整器	206:齒輪
50a:修整構件	208:馬達
51:修整器軸	212:導輥
53:空氣汽缸	214:輔助輥
55:擺動臂	216,216a~216g:感測器
56:支柱	218:入口擋門
57:支持台	220:止動件
58:支軸	222:止動件移動機構
60:位移感測器	230:推動器
61:靶板	231:第1升降機構
70:測距感測器	232:第1載台
100:裝載單元	233:第2升降機構
102:框體	234:支持柱
104:入口開口	234a:支持面

234b:傾斜面	302:頂環
236:基座	319:上下動機構
240:汽缸	321:軸承
242:活塞	323:旋轉接頭
244:可動台座	350:研磨平台
246:固定台座	351:平台軸
248:XY載台	352:研磨墊
250:旋轉載台	352a:表面（研磨面）
252:汽缸	353:通路
254:活塞	354:研磨液供給噴嘴
260:感測器	355:開口部
262:感測器	356:修整單元
264:感測器	357:貫穿孔
270:第2載台	358:噴霧器
272:支持柱	360:擺動臂
274:基座	362:支軸
284:洗淨噴嘴	500:乾燥單元
284a:上洗淨噴嘴	530:噴嘴
284b:下洗淨噴嘴	600:卸載單元
286:出口擋門	900:控制裝置
290:壓輥	900a:記憶裝置
300,300A,300B:研磨單元	1000:基板研磨裝置

Dh:移動量

MH:薄膜高度

WF:基板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種基板研磨方法，其係藉由研磨裝置所為之基板研磨方法，該研磨裝置係具備有：具有研磨面的研磨平台、用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環、使前述頂環上下動的上下動機構、及用以取得關於基板的厚度的資訊的感測器，

前述頂環係具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜(membrane)、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面，

前述基板研磨方法係包含：

取得步驟，其係藉由前述感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊；

位置調整步驟，其係根據所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及

研磨步驟，其係藉由對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

【請求項2】 如請求項1之基板研磨方法，其中，前述取得步驟係藉由使保持有前述基板的前述頂環與前述研磨平台相接觸來進行。

【請求項3】 如請求項2之基板研磨方法，其中，前述研磨裝置係具備：用以使前述研磨平台作旋轉的研磨平台旋轉機構，

前述取得步驟係在前述研磨平台未旋轉的狀態下進行。

【請求項4】 如請求項1之基板研磨方法，其中，前述研磨裝置係具備：在與前述頂環之間收授前述基板的推動器，

前述取得步驟係在由前述推動器在前述頂環收授前述基板時進行。

【請求項5】 如請求項4之基板研磨方法，其中，前述取得步驟係根據前述推動器為了在前述頂環收授前述基板所移動的距離，取得關於前述基板的厚度的資訊。

【請求項6】 如請求項1之基板研磨方法，其中，前述研磨裝置係具備：構成為搬送前述基板的裝載單元或搬送單元，

前述取得步驟係藉由設在前述裝載單元或搬送單元的感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊。

【請求項7】 如請求項1至6中任一項之基板研磨方法，其中，前述研磨裝置係具備：具有用以搬送前述基板的搬送單元的處理線，

前述取得步驟、前述位置調整步驟、及前述研磨步驟係無須由前述處理線搬出前述基板來進行。

【請求項8】 如請求項1之基板研磨方法，其中，前述取得步驟係藉由對前述研磨裝置的外部輸入來進行。

【請求項9】 如請求項1至6中任一項之基板研磨方法，其中，前述研磨步驟之後，包含：

第2位置調整步驟，其係根據在前述取得步驟所取得的關於前述基板的厚度的資訊與藉由前述研磨步驟所為之前述基板的研磨量，調整第2頂環對第2研磨平台的高度位置；及

第2研磨步驟，其係藉由將前述基板按壓在前述第2研磨平台的研磨面來研磨前述基板。

【請求項10】 一種用以使研磨裝置的處理裝置進行對基板的處理面進行研磨處理的控制處理的程式，

前述研磨裝置係具備：具有研磨面的研磨平台；用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環；使前述頂環上下動的上下動機構；及用以取得關於基板的厚度的資訊的感測器，

前述頂環係具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面，

前述控制處理係包含：

取得步驟，其係藉由前述感測器來取得關於前述基板的厚度的資訊；

位置調整步驟，其係根據所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置；及

研磨步驟，其係藉由對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，來研磨前述基板。

【請求項11】 一種基板研磨裝置，其係具備：

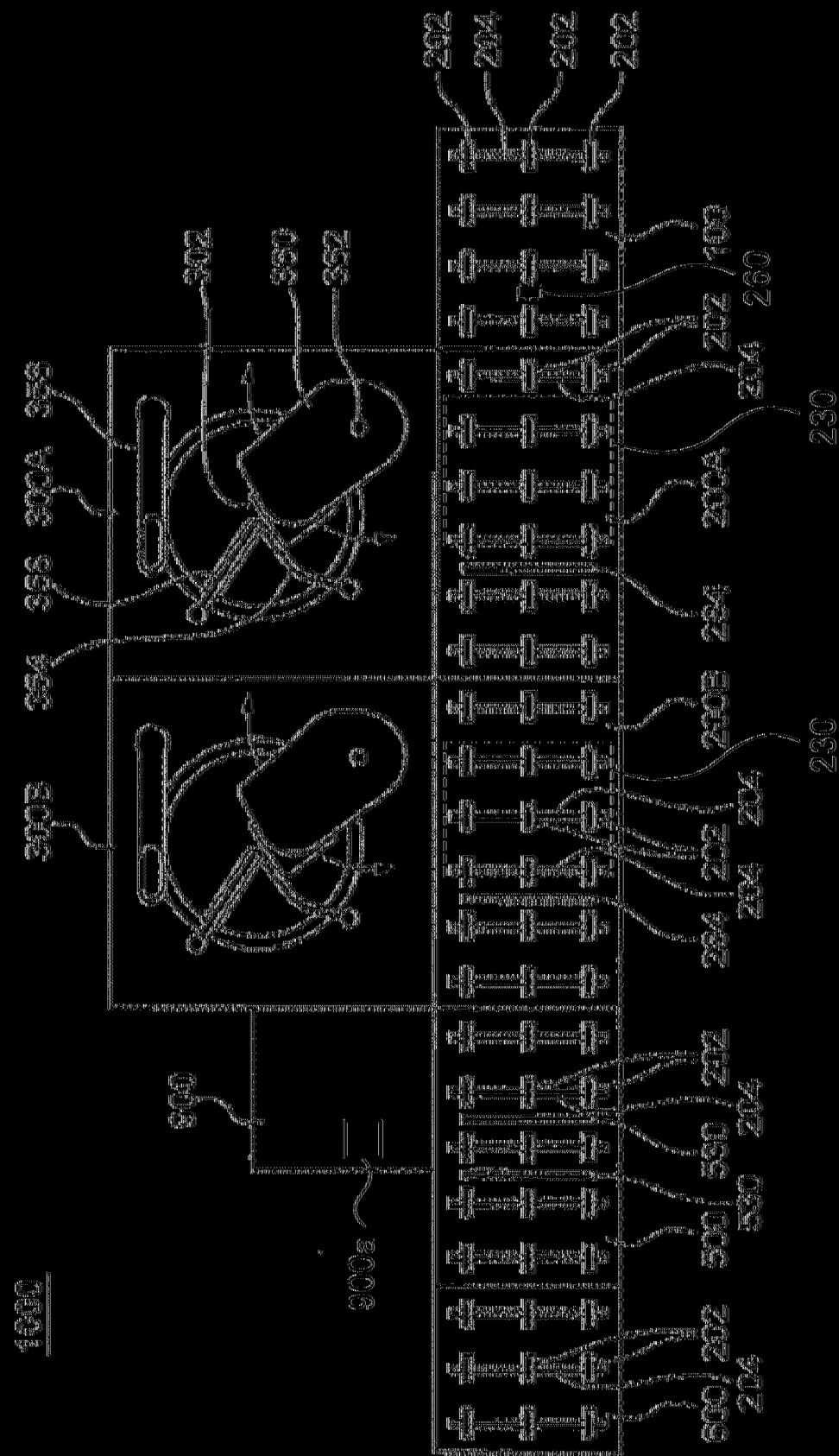
研磨平台，其係具有研磨面；

頂環，其係用以將基板保持而按壓在前述研磨面的頂環，具有：形成被供給壓力流體的壓力室的彈性膜亦即薄膜、及保持該薄膜的頂環本體，構成為藉由對前述壓力室供給壓力流體，將前述基板按壓在前述研磨面；

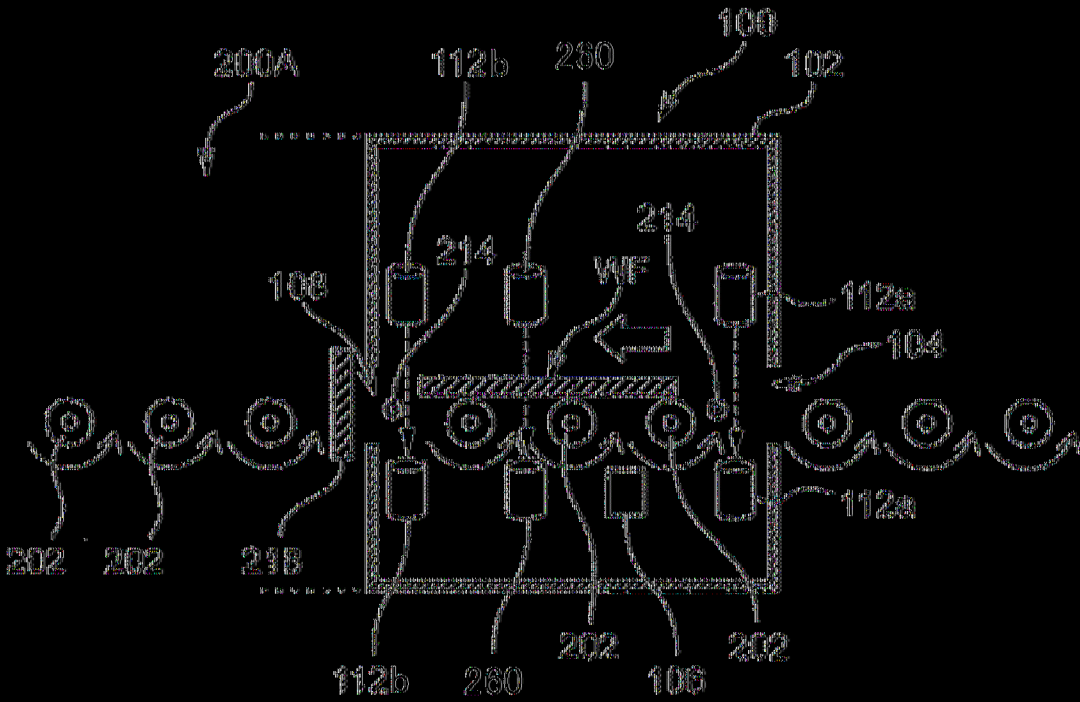
上下動機構，其係使前述頂環上下動；

感測器，其係用以取得關於基板的厚度的資訊；及

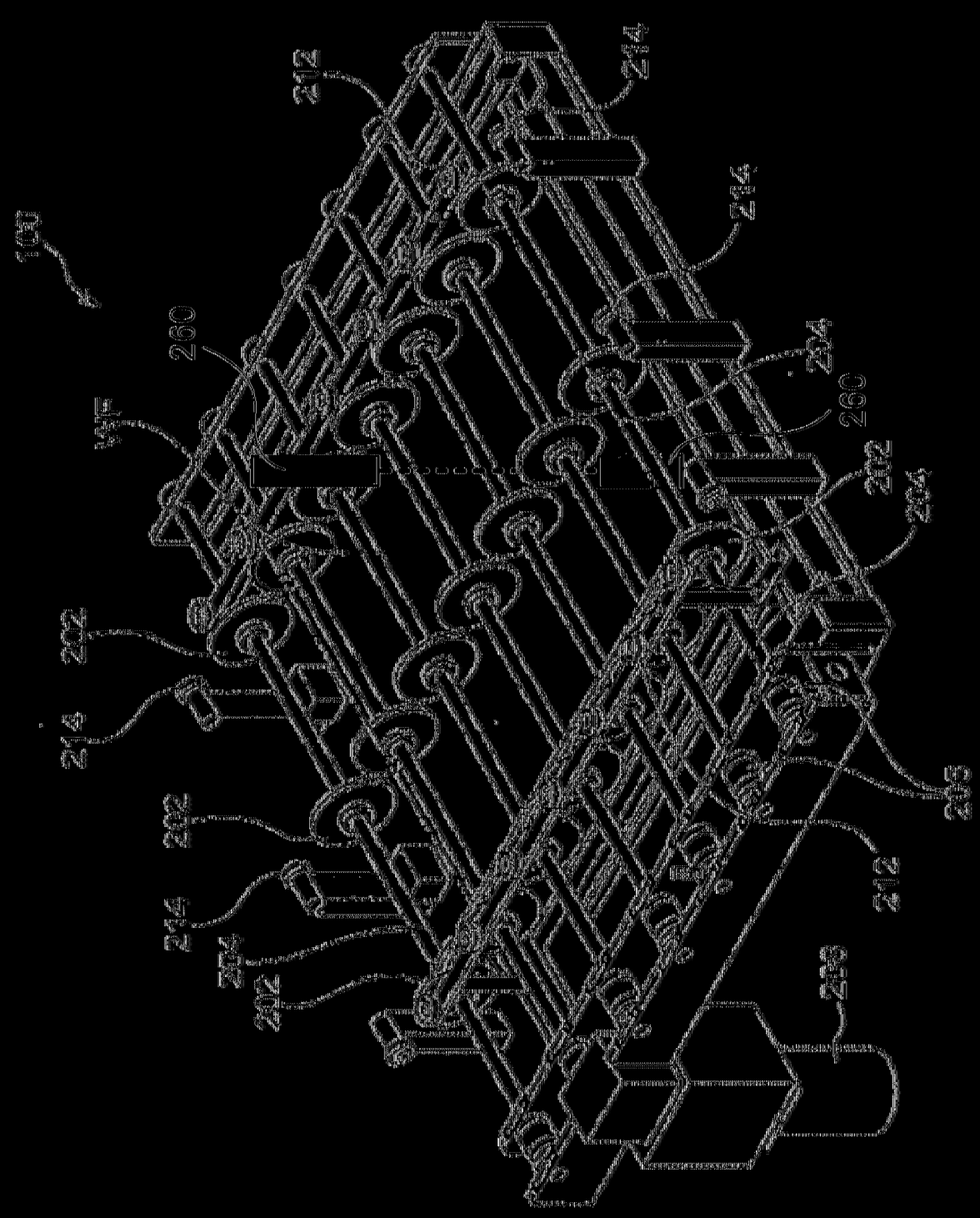
控制裝置，其係構成為根據藉由前述感測器所取得的關於前述基板的厚度的資訊，調整前述頂環對前述研磨平台的高度位置，對前述壓力室供給壓力流體而將前述基板按壓在前述研磨面，藉此研磨前述基板。



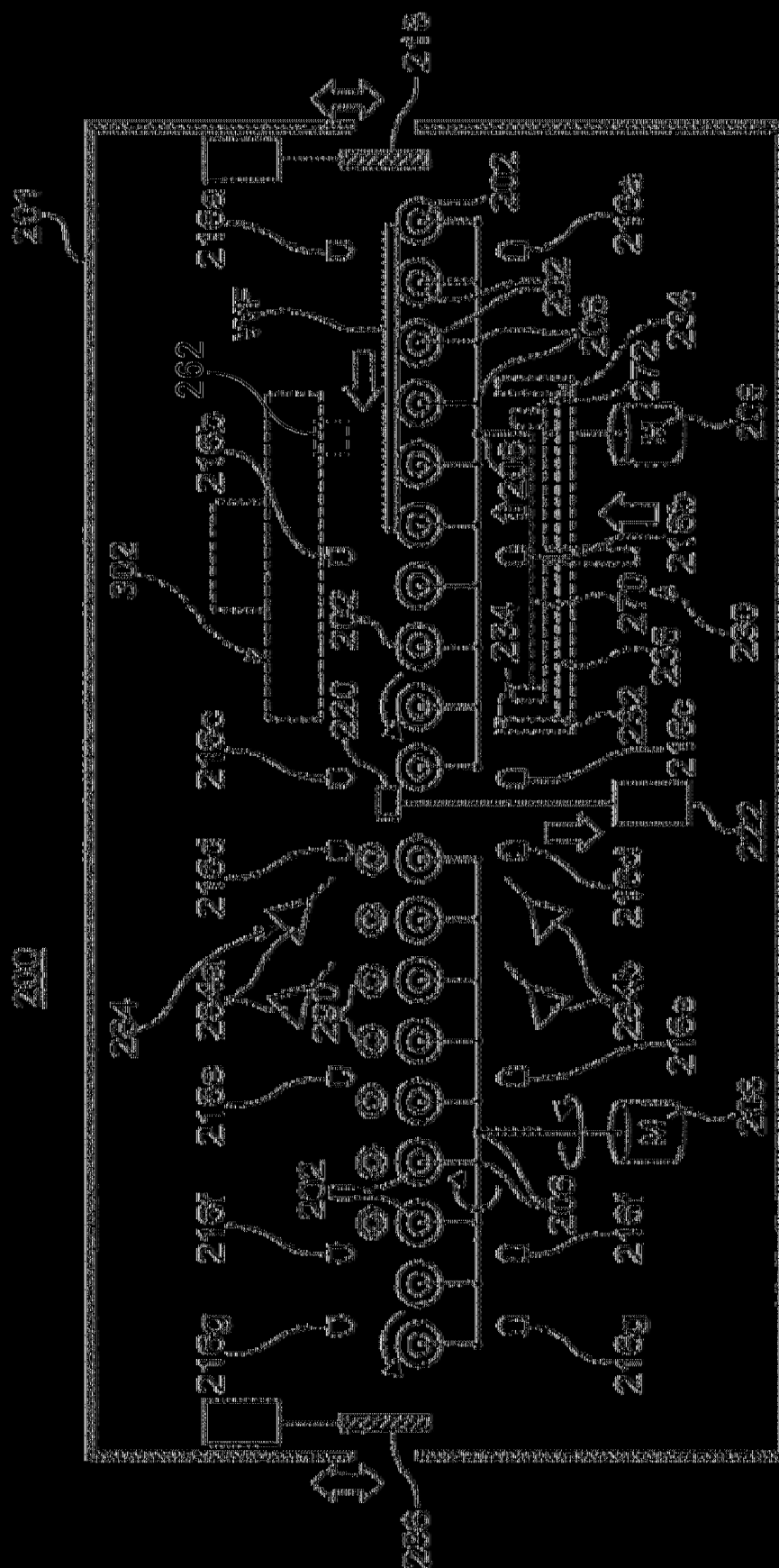
(圖1)

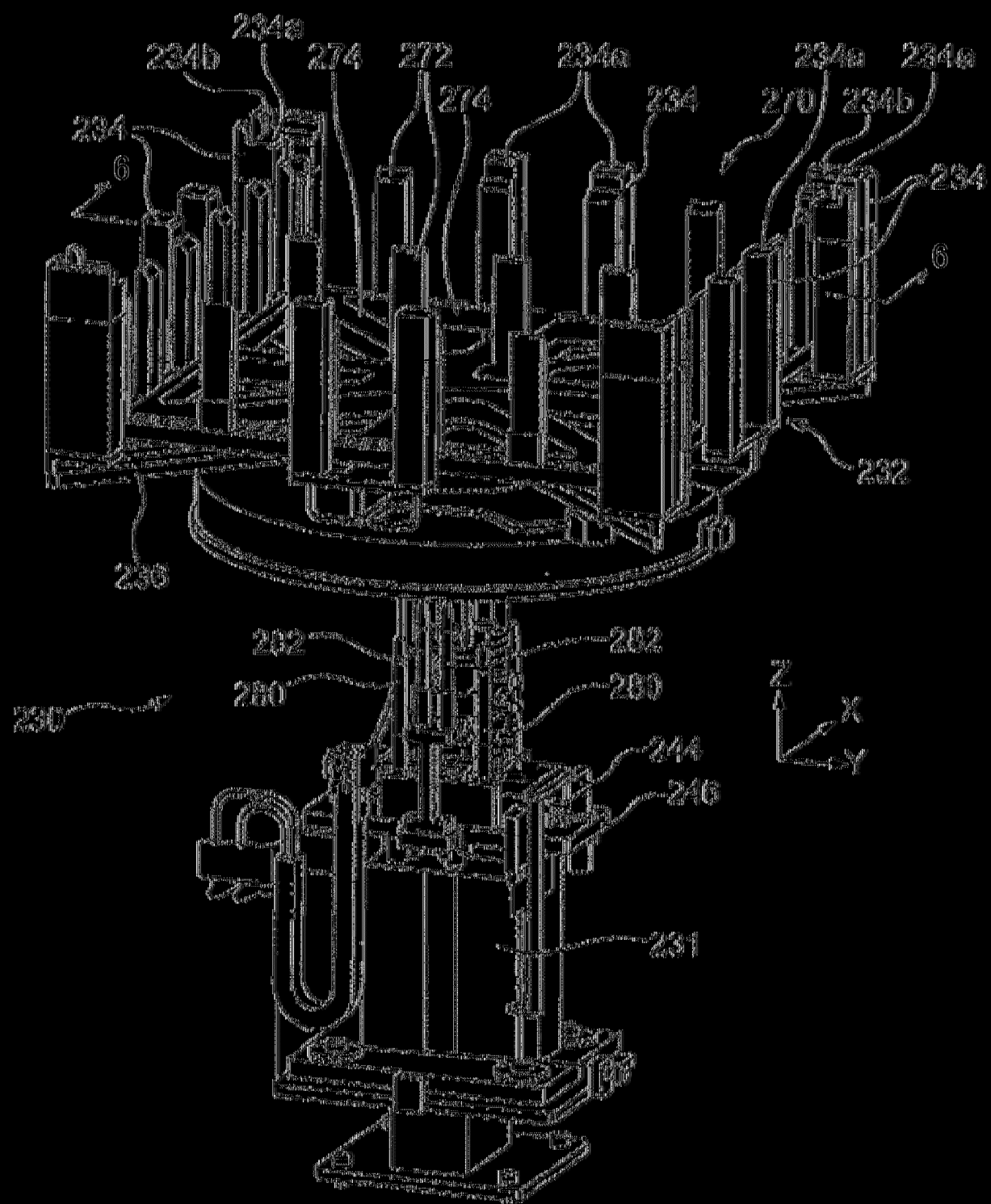


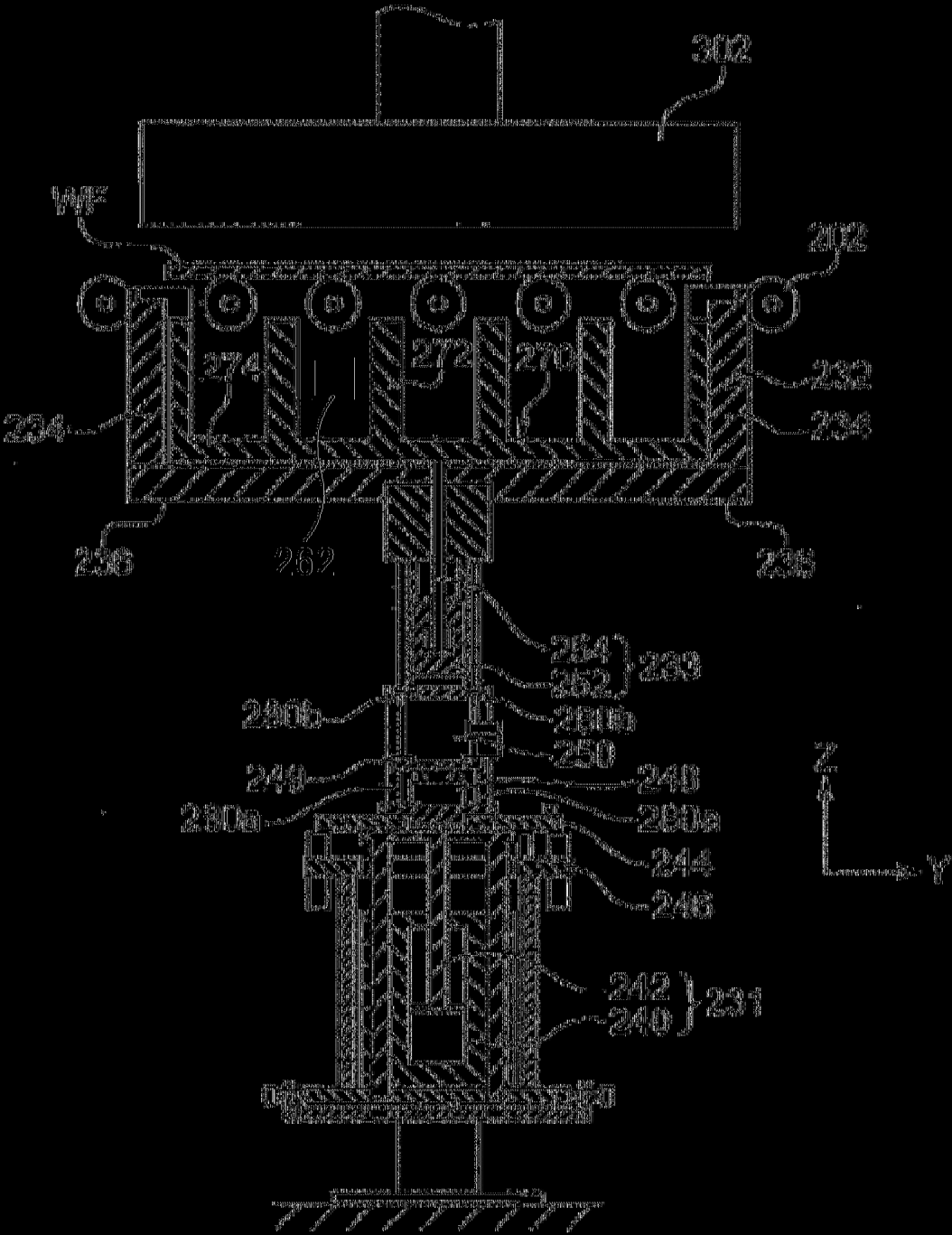
[(圖2)]



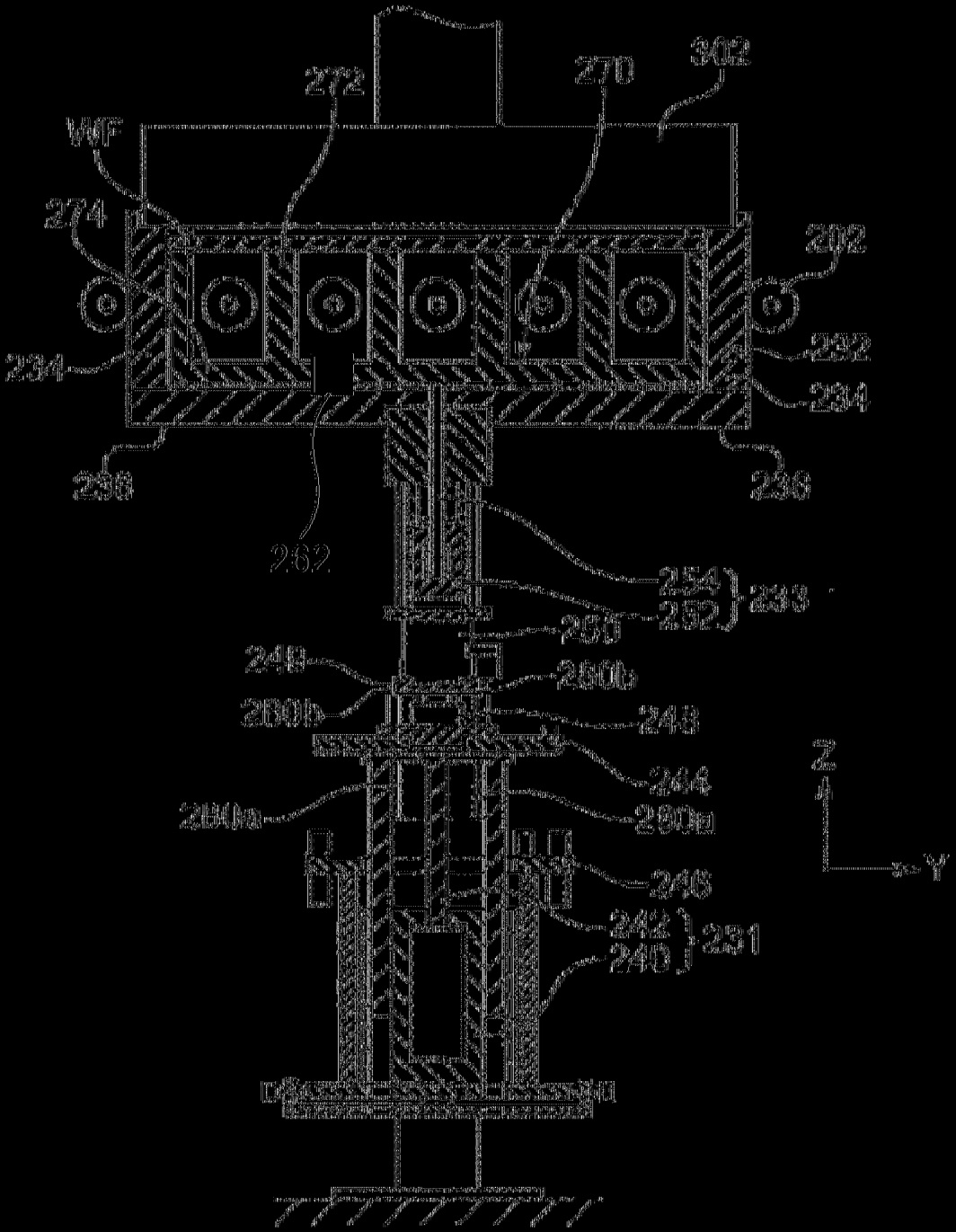
(圖3)


$$|\left(\left[\begin{smallmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{smallmatrix}\right] \frac{1}{\sqrt{2}}\right)|$$

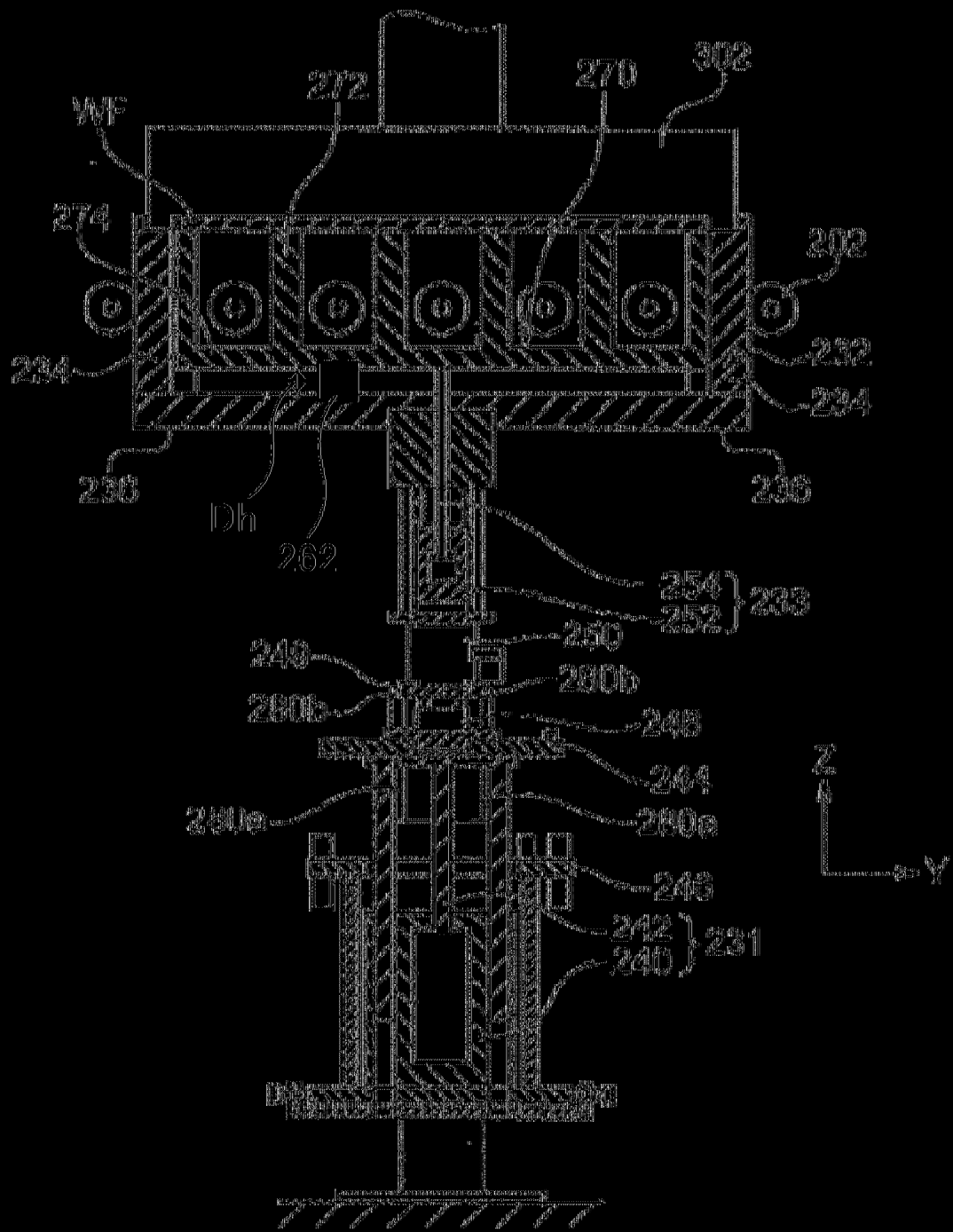

$$|(\llbracket \mathbf{R} \rrbracket 5')|$$

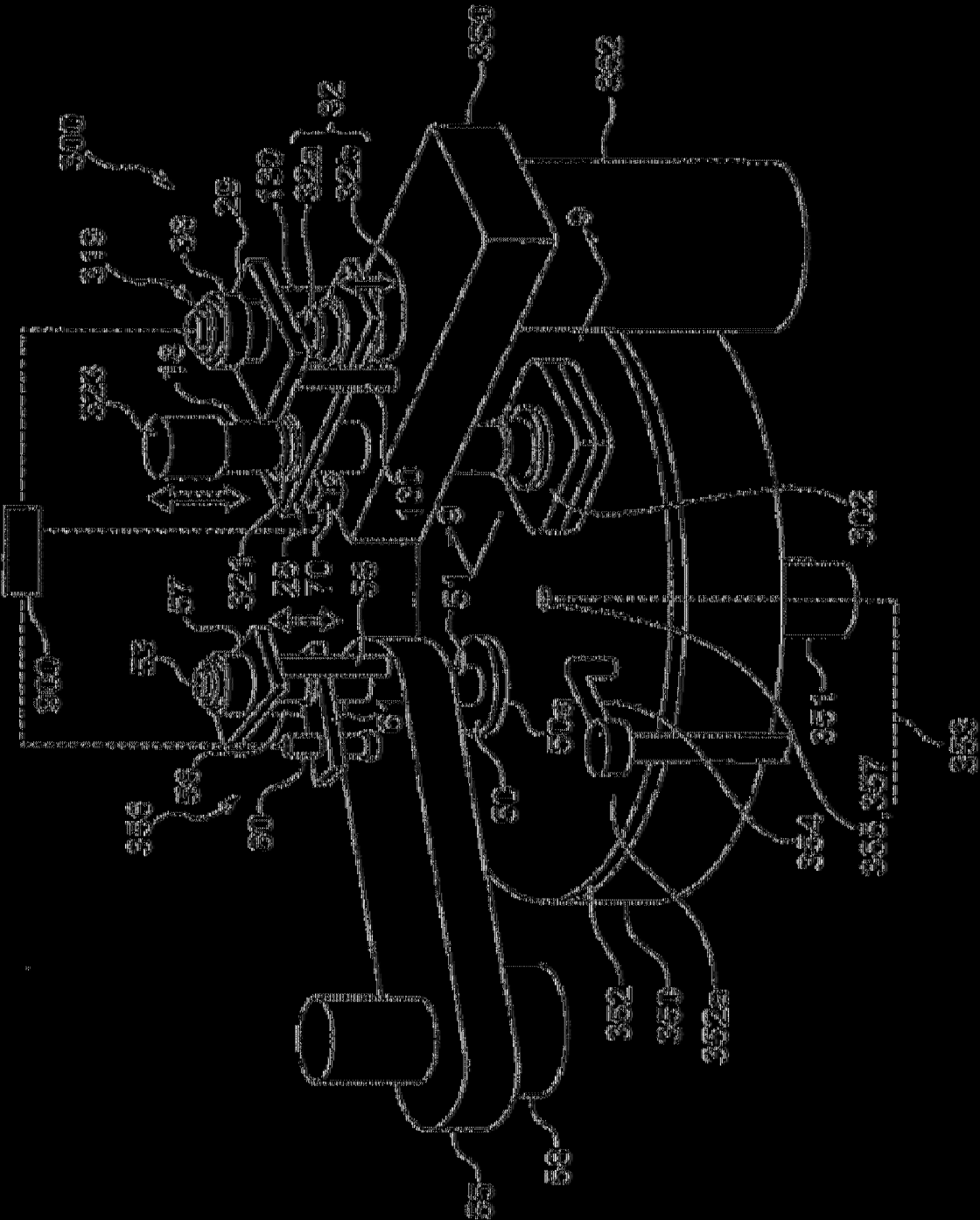


|(同6)|

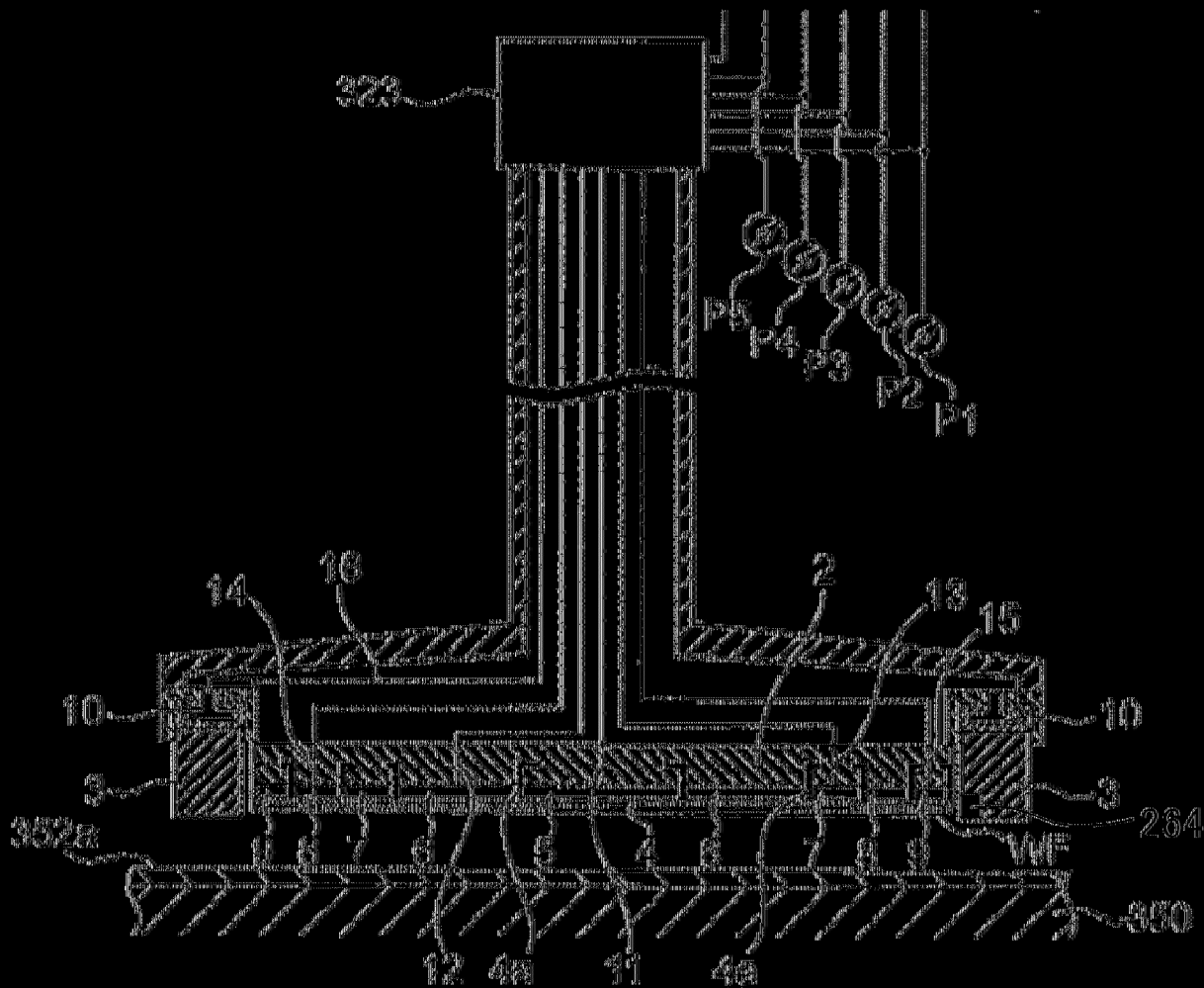


(同列)

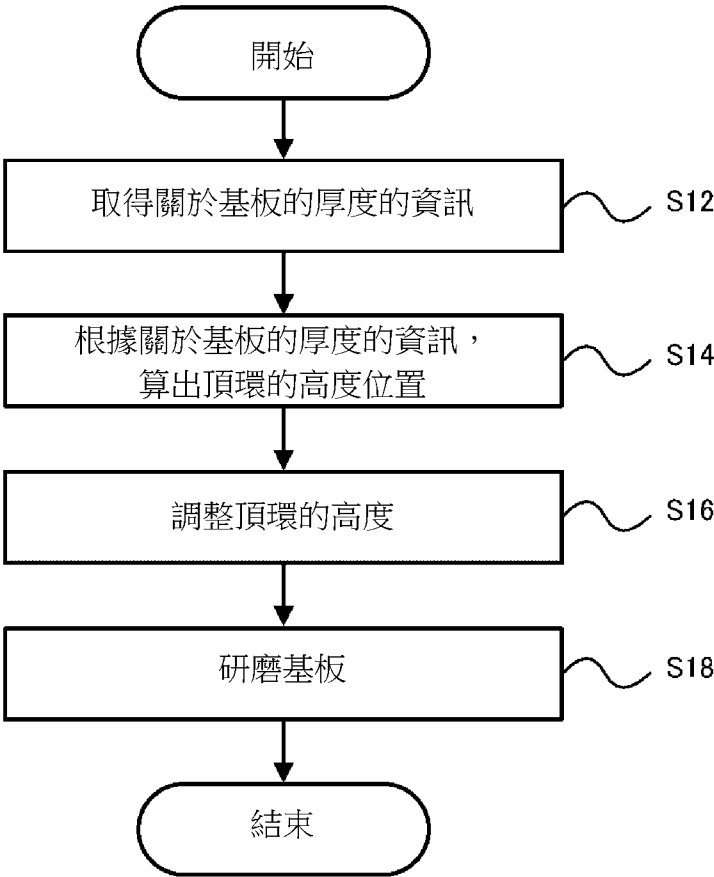

$$|(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})8\rangle$$



|(同9)|



|(10)|



【圖11】

$$|(\begin{smallmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{smallmatrix})12)|$$
$$|(\llbracket \text{B} \rrbracket 13)|$$