

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96117968

※申請日期：96年05月21日

※IPC分類：H01L 21/66 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 基板之變形檢測系統及變形檢測方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東京威力科創股份有限公司
(英) TOKYO ELECTRON LIMITED

代表人：(中) 1. 佐藤潔
(英) 1. SATO, KIYOSHI

地 址：(中) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號
(英) 3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 森公平
(英) MORI, KOHEI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 久米純次
(英) KUME, JYUNJI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/05/22 ; 2006-141377 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96117968

※申請日期：96年05月21日

※IPC分類：H01L 21/66 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 基板之變形檢測系統及變形檢測方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東京威力科創股份有限公司
(英) TOKYO ELECTRON LIMITED

代表人：(中) 1. 佐藤潔
(英) 1. SATO, KIYOSHI

地 址：(中) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號
(英) 3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 森公平
(英) MORI, KOHEI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 久米純次
(英) KUME, JYUNJI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/05/22 ; 2006-141377 ☒ 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於基板之變形檢測系統及變形檢測方法用於檢測半導體晶圓等基板之彎曲等伴隨之中央部附近之變形，又，本發明關於具備該基板之變形檢測系統之基板處理系統及電腦可讀取的記憶媒體，其記憶有執行該變形檢測方法之控制程式。

【先前技術】

例如於半導體裝置之製程中使用對作為基板之一片片半導體晶圓(以下稱晶圓)洗淨的葉片式基板處理裝置。於該葉片式基板處理裝置具備將一片片晶圓保持於大略水平而旋轉的旋轉夾頭，藉由該旋轉夾頭旋轉晶圓之之同時，對晶圓上面供給處理液，對晶圓上面全體供給處理液而進行洗淨。

於此種基板處理裝置，晶圓未被旋轉夾頭正常保持而旋轉旋轉夾頭時晶圓有脫落之危險。為防止此現象，習知技術提案檢測出晶圓是否被旋轉夾頭正常保持之檢測手段。

又，該基板處理裝置、搬送晶圓之基板搬送裝置等各種裝置被組裝而成之處理系統為習知者。晶圓於晶圓盒(carrier)內被整列之狀態下被收納，依據每一晶圓盒被搬送處理系統。自晶圓盒內藉由基板搬送裝置被取出，搬入基板處理裝置之構成。於該處理系統，晶圓自晶圓盒內取

出之前使用光感測器確認、檢測(映射，mapping)晶圓盒內收納之晶圓之整列狀態之構成爲習知者(參照特開2003-168715號公報)。

晶圓於正常狀態(非變形狀態)，係成爲在水平姿勢互相平行、具有平坦之上面與下面的薄平板狀。但是晶圓受熱應力之影響等而於晶圓會產生變形。例如存在以晶圓中央部爲最下部朝下呈現稍微凸狀之彎曲狀態。此一變形之晶圓於基板處理裝置處理而因爲洗淨用刷之接觸或處理液噴射等對晶圓施加外力時，於晶圓之一部分會產生過度應力而使晶圓有破損可能。

又，機械式保持晶圓之機械式夾頭、亦即以多數觸接構件觸接晶圓周緣部而保持之旋轉夾頭爲習知者。使用此種旋轉夾頭時，如上述說明，若晶圓產生變形，則該觸接構件施加之按壓力有可能使晶圓破損。又，藉由旋轉夾頭旋轉晶圓時，晶圓下方成爲陰壓，晶圓被作用下向之力。此時，如上述說明，若晶圓產生變形，該下向之力有可能使晶圓破損。

又，產生上述晶圓之破損時，晶圓之破片會散置於基板處理裝置內，除去該破片之作業或受破片之衝撞而引起損傷之部分之維修等需要工時，基板處理裝置之維修等需要工時，基板處理裝置之回復前須等待長時間，因此晶圓之處理被長時間中斷，導致生產性降低之問題。

又，上述映射檢測時亦可檢測出晶圓厚度，藉由該檢測可以檢測出晶圓之變形。但是自光感測器射出之光僅照

設置晶圓周緣部之一部分(接近晶圓盒開口部之部分)，周緣部之大的變形或缺損等不良雖可檢測出，晶圓中央部附近之變形卻無法檢測出，因此，上述說明之彎曲等之變形無法檢測出。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

本發明有鑑於上述問題而提供一種檢測半導體晶圓等基板之彎曲半隨之中央部附近之變形的技術。

(用以解決課題的手段)

為解決上述問題，本發明提供之基板之變形檢測系統，係檢測於非變形狀態具有互為平行且平坦之上面與下面的基板而檢測出其變形者；其特徵為具備：

支撐構件，將基板支撐於大略水平之基準姿勢；

第1光感測器，非變形基板被上述支撐構件支撐時形成通過上述非變形基板之上面之正上的第1光路之同時，檢測出被上述支撐構件支撐之被檢測基板對上述第1光路之遮斷；

第2光感測器，上述非變形基板被上述支撐構件支撐時形成通過上述非變形基板之下面之正下的第2光路之同時，檢測出被上述支撐構件支撐之被檢測基板對上述第2光路之遮斷；及

變形判斷手段，依據上述第1及第2光感測器之檢測資

訊而判斷有無超出上述被檢測基板之基準變形度之變形。

例如上述第1光感測器具有：第1投光器，及第1受光器用於接受來自上述第1投光器之投射光；上述第2光感測器具有：第2投光器，及第2受光器用於接受來自上述第2投光器之投射光。

又，本發明提供之基板處理系統，其特徵為具備：

載具口(carrier port)，用於置放收納基板之載具；

處理裝置，用於處理基板；

收付單元，設於上述載具套筒與上述處理裝置之間；

及

搬送裝置，介由上述收付單元在上述載具套筒與上述處理裝置之間搬送基板；

於基板收付單元被設置申請專利範圍第1項之基板之變形檢測系統。

較好是該基板處理系統另具有處理判斷手段，用於依據上述檢測系統之檢測完成基板相關之上述變形判斷手段之判斷結果，而判斷上述檢測完成基板是否於上述處理裝置處理。

如此則，於基板處理裝置對於變形之基板可以不處理，可防止基板之破損。

又，本發明提供之基板之變形檢測方法，係檢測於非變形狀態具有互為平行且平坦之上面與下面的基板而檢測出其變形者；其特徵為：

非變形基板於基準位置被支撐於大略水平之基準姿勢

時形成通過上述非變形基板之上面之正上及下面之正下的第1光路及第2光路；

使被檢測基板支撐於上述基準姿勢；

檢測在上述基準位置被支撐於上述基準姿勢的被檢測基板對上述第1及第2光路之遮斷之有無；

依據上述第1及第2光路之遮斷之有無而判斷有無超出上述被檢測基板之基準變形度之變形之有無。

較好是上述第1光路與上述第2光路之至少一方，和在上述基準位置被支撐於上述基準姿勢的上述非變形基板之上述上面及下面平行。

又，較好是上述第1光路與上述第2光路之至少一方，平面上係通過在上述基準位置被支撐於上述基準姿勢的上述非變形基板之中央部。

又，本發明提供之電腦可讀取之記錄媒體，係記憶有控制程式用於執行申請專利範圍第7項之變形檢測方法。

【實施方式】

以下依據對作為基板之晶圓(矽晶圓)進行洗淨處理的處理系統說明本發明較佳實施形態。

圖1為本實施形態之處理系統1之平面圖。圖2為其側面圖。圖3為沿後述處理部3之X-Z面(大略垂直面)之縱斷面圖。如圖1、2所示，處理系統1具備：搬出入部2，可由外部對處理系統1進行載具(carrier)C之搬出入；及處理部3，用於對晶圓W洗淨。

搬出入部2具備：載具口(carrier port)10，用於載置可收那多數、例如25片晶圓W之收納容器之載具C；及設於載具口10與處理部3之間的基板搬送部12。載具口10、基板搬送部12、處理部3係於X軸方向(大略水平方向)依序被並列設置。載具口10與基板搬送部12係藉由沿X-Z面立設之境界壁部15被隔開。

晶圓W形成例如大略圓形，形成具有特定厚度之薄平板狀，表面(單面)形成有半導體元件。

如圖4所示，載具C之一側面成為開口20，晶圓W通過該開口20由載具C被取出，或被收納於載具C。設有蓋體21可開閉開口20。於載具C之內壁設置多數例如25個溝槽(slot)22可保持晶圓W之周緣部。晶圓W以表面為上面之狀態一片片被收納於各溝槽22。如此則，於載具C之內，25片之多數晶圓W可以互相大略平行姿隔開特定間隔並列以上下並列狀態被收納。

如圖1、2所示，於載具口10設置可將特定數例如3個載具C於Y軸方向(相對於X軸方向呈大略垂直之大略水平方向)並列一列而載置的載具載置台25。於境界壁部15，在和各載具C之載置處對應之位置分別設置柵門26。相對於柵門26分別設置可由基板搬送部12側關閉柵門26的開閉器27。雖未圖示，於隔開閉器27內藏切換載具C之蓋體21之鎖定狀態與非鎖定狀態的蓋體開閉機構，藉由蓋體開閉機構保持蓋體21而與開閉器27同時移動，和柵門26之開閉同時可使開口20開閉。開閉器27，係於蓋體開閉機構動

作後，藉由後述控制電腦200傳送之控制信號被控制。

如圖1、2所示，於基板搬送部12內配置搬送晶圓W之作爲第1搬送裝置的晶圓搬送裝置(C R A)30。又，於基板搬送裝置12之天井部，配置F F U (fan filter unit)31可使例如空氣、氮氣等惰性氣體之清淨氣體於基板搬送部12內形成下降氣流(down flow)。

又，雖未圖示，於基板搬送部1底部設置排氣基板搬送部12內之排氣路。

晶圓搬送裝置30具備：軸方向朝Z方向設置之軸桿32；支撐軸桿32之下端部使軸桿32沿著Y軸方向移動的移動手段33；被軸桿32之上端部支撐的基台34；使一片晶圓W可保持於大略水平之姿勢的搬送臂35；及沿著搬送臂35保持之晶圓W之周緣部而具備之補助構件36A、36B構成之裝置本體40。另外具備映射機構41可檢測出載具C內之晶圓W正常收納否。

軸桿32，係藉由連接於軸桿32之下端部的伺服機構42之旋轉驅動而沿著Z軸方向可上下移動。又，伺服機構42之輸出信號(亦即表至Z軸方向之軸桿32之移動量的資訊)被傳送至後述映射機構41之收納狀態判斷部55。

基台34介由馬達43安裝於軸桿32之上端部。亦即基台34伴隨移動手段33及伺服機構42之驅動產生之軸桿32之移動，而可沿著Y軸方向及Z軸方向移動。又，藉由馬達43之驅動可於X-Y平面(水平面)內於 θ 方向旋轉。

如圖5、6所示，搬送臂35，係被支撐於基台34上，具

有大略水平之大略平板狀之臂部本體 35a。於搬送臂 35 前端部(前緣部)上面設置前端構件 35b。前端構件 35b 之後面(朝臂部本體 35a 基端部側之面)，成為例如沿著晶圓 W 之周緣部彎曲為圓弧形狀，沿著該後面設置形成為低於前端構件 35b 的段部 35c。於臂部本體 35a 基端部(後緣部)上面側設置基端構件 35d，沿著基端構件 35d 前面(朝臂部本體 35a 前端部側之面)側，設置形成為低於基端構件 35d 的段部 35e。藉由該構成，晶圓 W 於下面周緣部以晶圓中央部為中心呈對向之前後 2 處之部分分別載置於各段部 35c、段部 35e 上，而且周緣部被挾持於前端構件 35b 後面與基端構件 35d 前面之間的狀態，被保持於臂部本體 35a 上方。

該搬送臂 35 伴隨基台 34 之移動可於 Y 軸方向及 Z 軸方向移動，可於 θ 方向旋轉，相對於基台 34 可沿著臂部本體 35a 之長邊方向於大略水平方向滑動(直進移動)。亦即搬送臂 35，相對於載具載置台 25 載置之全部載具 C，或相對於各載具 C 設置之任意高度之溝槽 22，可介由柵門 26、開口 20 取用，對處理部 3 設置之晶圓收付單元 111、112 之腔室 121 內可介由柵搬出入口 131 取用。如此則，晶圓搬送裝置 30 可將晶圓 W 由載具口 10 搬送至處理部 3，或由處理部 3 搬送至載具口 10。

補助構件 36A、36B 相對於基台 34 被固定，於搬送臂 35 位於基台 34 正上(後退位置)狀態下，分別被配置於基端構件 35d 兩側。

映射機構 41 具備：第 1 感測器臂部 52，其具有投射雷

射光之投光部 51；第 2 感測器臂部 54，其具有接受投光部 51 投射之雷射光的受光部 53；及收納狀態判斷部 55，依據 Z 軸方向之受光部 53 之移動量與受光部 53 之檢測信號判斷載具 C 內之晶圓 W 被正常收納否。

感測器臂部 52、54，分別配置於基台 34 兩側方，伴隨基台 34 之移動可於 Y 軸方向及 Z 軸方向移動，可於 θ 方向旋轉，各感測器臂部 52、54，沿著各感測器臂部 52、54 之長邊方向，相對於基台 34 可於大略水平方向滑動。

投光部 51 設於第 1 感測器臂部 52 之前端部，具備發光元件(例如雷射二極體等之 LED)。受光部 53 設於第 2 感測器臂部 54 之前端部，具備受光元件(例如光電晶體、光二極體等)。受光元件之檢測信號被傳送至收納狀態判斷部 55。

投光部 51 與受光部 53 之間不存在晶圓 W 等物體時，投光部 51 投射之雷射光，如圖 7 所示，朝 Y 軸方向沿著筆直光路 L0 直進，於受光部 53 被接收，於受光元件依受光之光強度產生電流，檢測出特定臨限值之檢測信號。投光部 51 與受光部 53 之間存在晶圓 W 等物體時，投光部 51 投射之雷射光被物體反射，光路 L0 被遮斷，於受光部 53 被接收強度較無物體時為弱之雷射光，檢測出小於特定臨限值之檢測信號。如此則，藉由投光部 51 及受光部 53 可構成使用雷射光檢測物體之有無的映射用光感測器 60。

收納狀態判斷部 55 依據伺服機構 42 之輸出電流可檢測出 Z 軸方向之軸桿 32 之移動量，可檢測出 Z 軸方向之受光

部 53 之移動量，依據受光元件傳送之檢測信號可檢測出投光部 51 與受光部 53 之間是否存在晶圓 W 等物體。又，依據受光部 53 之移動量及受光元件傳送之檢測信號檢測出映射資料，具有判斷載具 C 內之晶圓 W 是否被正常收納之功能。

收納狀態判斷部 55 設於後述控制設備單元群 75 具備之控制電腦 200 內。控制電腦 200 依據收納狀態判斷部 55 之判斷結果進行是否由載具 C 取出晶圓 W 之判斷。

具有上述構成之晶圓搬送裝置 30 之動作係依據後述控制電腦 200 傳送之控制信號被控制。亦即，移動手段 33、伺服機構 42、馬達 43、搬送臂 35 等分別藉由控制電腦 200 傳送之控制指令被驅動，裝置本體 40 之動作、亦即晶圓 W 搬送相關之動作被進行。感測器臂部 52、54、投光部 51、受光部 53 等分別藉由控制電腦 200 傳送之控制指令被控制，實現映射機構 41 之動作。

說明處理部 3 之構成。

如圖 1 所示，於處理部 3，作為第 2 之基板搬送裝置的主晶圓搬送裝置 (P R A) 71，平面上被配置於處理部 3 之大略中央部，收付單元群 72、洗淨單元群 73、加熱/冷卻單元群 74、控制設備單元群 75 包圍主晶圓搬送裝置 71 周圍而設。於處理部 3 之天井部配置對處理部 3 內流動清淨之下降氣流的 F F U 76 (參照圖 2)。

說明主晶圓搬送裝置 71。如圖 8 所示，主晶圓搬送裝置 71 具備：軸方向朝 Z 軸方向的大略圓筒狀殼體 80，沿著

殼體 80 可於 Z 軸方向升降的基台 81，及一片晶圓 W 可於大略水平姿勢保持的多數例如 2 個搬送臂部 82A、82B。

於殼體 80 側壁形成開口部 80a，殼體 80 係藉由設於殼體 80 下方之馬達 85 之驅動，以朝 Z 軸方向之殼體 80 之中心軸為中心可旋轉於 θ 方向。

如圖 3 所示，於殼體 80 側壁具備使基台 81 升降之基台升降機構 86，基台升降機構 86 具備：設於殼體 80 內面之導溝 91，設於殼體 80 底部之馬達 92，於殼體 80 側壁內設於殼體 80 底部側之驅動滑輪 93，於殼體 80 側壁內設於殼體 80 天井部側之從動滑輪 94，及被捲繞於驅動滑輪 93 與從動滑輪 94 沿上下方向架設之驅動帶 95。基台 81 係以前端部朝開口部 80a 側狀態具備於殼體 80 內，被連接於驅動帶 95。亦即，藉由馬達 92 之驅動旋轉驅動滑輪 93，則驅動帶 95 可於驅動滑輪 93 與從動滑輪 94 間沿上下方向旋動，伴隨驅動帶 95 之旋動，基台 81 可沿開口部 80a 於 Z 軸方向上下移動。

如圖 8 所示，搬送臂部 82A 設於基台 81 上方，具有 2 個臂部本體 101、102，及支撐臂部本體 101、102 之基端部側的支撐體 103。各臂部本體 101、102，例如平面上沿著晶圓 W 之周緣部彎曲為大略圓弧狀，成為互相對稱之形狀。側面上各臂部本體 101、102 形成為平板狀，而且於同一高度配置成為大略水平。於搬送臂部 82A 上面多數處設置觸接晶圓 W 之下面的突起 105。

搬送臂部 82A 伴隨基台 81 之移動可於 Z 軸方向移動，可於 θ 方向旋轉，相對於基台 81 可於大略水平方向滑動。

亦即可經由開口部 80a 前進、後退。因此搬送臂部 82A 可取用設於主晶圓搬送裝置 71 周圍之 72、洗淨單元群 73、加熱/冷卻單元群 74 等。如此則，主晶圓搬送裝置 71 可對各裝置搬出入晶圓 W，可於各裝置間進行搬送。

搬送臂部 82B 設於搬送臂部 82A 上方，搬送臂部 82B 具有和搬送臂部 82A 大略同樣構成，因此省略其重複說明。搬送臂部 82A、82B 對於基台 81 可個別滑動而構成。

主晶圓搬送裝置 71 之動作依據控制電腦 200 傳送之控制信號被控制。亦即馬達 85、馬達 92、搬送臂部 82A、82B 依據控制電腦 200 傳送之控制信號分別被驅動，而進行主晶圓搬送裝置 71 之動作。

說明收付單元群 72

如圖 3 所示，收付單元群 72 具備 2 台晶圓收付單元 (T R S) 111、112。晶圓收付單元 (T R S) 111、112，係於搬出入部與主晶圓搬送裝置 71 間，以上下重疊狀態設置。亦即，於晶圓 W 之搬送路徑，設於載具口 10 載置之載具 C 與洗淨單元群 73 之間。

如圖 9、10 所示，下段之晶圓收付單元 111 具備：收納晶圓 W 之容器 121，及檢測晶圓 W 之變形的變形檢測系統 123。於容器 121 內設置多數例如 3 個支撐構件 122A~122C 用於支撐晶圓 W 於基準位置保持於大略水平之基準姿勢。

於容器 121 內設置：對容器 121 內搬入晶圓 W 的搬出入口 131，開閉搬出入口 131 的開閉器 132，由容器 121 內搬

出晶圓 W 的搬出入口 133，開閉搬出入口 133 的開閉器 134。搬出入口 131 與開閉器 132 設於搬出入部 2 側之側壁，搬出入口 133 與開閉器 134 設於主晶圓搬送裝置 71 側之側壁。

如圖 10 所示，支撐構件 122A~122C 設為由容器 121 內之底部 121a 突出，於彼等支撐構件 122A~122C 之上端部載置晶圓 W 之下面，亦即使包圍晶圓 W 之下面中央部 Wc 的 3 個位置分別觸接支撐構件 122A~122C 上端部而使晶圓 W 於高於底部 121a 之基準位置，於大略水平之基準姿勢被支撐於穩定狀態。

以下稱藉由支撐構件 122A~122C 正常支撐(亦即於基準位置支撐於基準姿勢)之非變形晶圓(無變形、於水平姿勢互為平行，具有平坦上面及下面的平板狀晶圓)為「基準狀態之晶圓」。

變形檢測系統 123 具備：投光部 141，可投射例如雷射光用於檢測出晶圓 W 之變形；及受光部 142，其接受投光部 141 投射之光；變形檢測系統 123 具備變形判斷手段 143，用於依據受光部 142 之檢測信號(檢測資訊)判斷是否存在超出被檢測基板之晶圓 W 之基準變形量之變形。

投光部 141 具備：第 1 投光器 151，及配置於第 1 投光器 151 更下方之第 2 投光器 152。於各投光器 151、152 分別內藏發光元件(例如雷射光二極體等之 LED)，由該發光元件發出之雷射光分別射出投光器 151、152 外部，各投光器 151、152 設於基準狀態之晶圓 W 之周緣部更朝水平方向外側之位置。

由投光器 151 投射之雷射光，係通過經由基準狀態之晶圓上面正上的大略水平方向之第 1 直線光路 L1 (沿光路 L1 前進)。換言之，光路 L1 與基準狀態之晶圓上面呈大略平行，亦即不與基準狀態之晶圓上面交叉。又，光路 L1 於平面上通過基準狀態之晶圓 W 之中央部 Wc 之正上，亦即於平面上通過基準狀態之晶圓 W 之中央部 Wc (實質上圓形基板之晶圓 W 之「中央部」意味著圓之中心)。

投光器 152 設於較投光器 151 低之位置，對基準狀態之晶圓與容器 121 內之底部 121a 之間投射雷射光。由投光器 152 投射之雷射光，係通過經由基準狀態之晶圓下面正下的大略水平之第 2 直線光路 L2 (沿光路 L2 前進)。換言之，光路 L2 與基準狀態之晶圓下面呈大略平行，亦即不與基準狀態之晶圓下面交叉。又，光路 L2 設於不為支撐構件 122A ~ 122C 遮斷。於圖示之例，通過支撐構件 122A 與支撐構件 122B 之間，通過基準狀態之晶圓 W 之中央部 Wc 之正下，亦即於平面上通過基準狀態之晶圓 W 之中央部 Wc，通過支撐構件 122B 與支撐構件 122C 之間，朝向受光器 156。

於圖示之例，光路 L1、L2 於平面上以特定角度配置為交叉。亦即處於互為扭轉位置之關係。又，光路 L1 與光路 L2 間之距離 (高度差) 形成大於基準狀態之晶圓具有之特定厚度 t，例如如圖 11 所示，可為特定厚度 t 之約 2 倍 (2t)。

受光部 142 具備 2 個受光器，亦即第 1 受光器 155，及第

2受光器 156。於各受光器 155、156分別內藏受光元件(例如光電晶體、光二極體等)，可接受由外部射入之雷射光，各受光器 155、156設於基準狀態之晶圓 W 之周緣部應位處空間之更外側之位置。

受光器 155配置於可接受通過由投光器 151投射之光路 L1的雷射光之位置。此情況下，受光器 155，相對於投光器 151，被基準狀態之晶圓之直徑方向之對向位置。受光器 156配置於可接受通過由投光器 152投射之光路 L2的雷射光之位置。此情況下，受光器 156，相對於投光器 152，被基準狀態之晶圓之直徑方向之對向位置。各受光器 155、156設置之受光元件之檢測信號警傳送至變形判斷手段 143。

藉由投光器 151、受光器 155構成使用雷射光檢測第 1 光路 L1之遮斷有無的第 1 光感測器 161。藉由投光器 152、受光器 156構成使用雷射光檢測第 2 光路 L2之遮斷有無的第 2 光感測器 162。

投光器 151與受光器 155之間(投光器 152與受光器 156之間)不存在物體狀態時，投光器 151(152)投射之雷射光沿光路 L1(L2)直進，被接收於受光器 155(156)。此情況下，於受光元件檢測出特定臨限值以上強度之檢測信號。投光器 151與受光器 155之間(投光器 152與受光器 156之間)存在晶圓 W 等物體狀態時，投光器 151(152)投射之雷射光之光路 L1(L2)被物體一部分或完全遮斷。此情況下，於受光器 155(156)接收強度較無物體時弱之雷射光，或完全不

接收雷射光，於受光元件檢測出小於特定臨限值強度之檢測信號。

變形判斷手段143可依據受光器155、156之受光元件之檢測信號，檢測被支撐構件122A~122C以基準姿勢支撐於基準位置之被檢測晶圓W是否存在超出基準變形度之變形。具體言之為，光路L1、L2之任一均未被遮斷時(受光器155、156之任一均輸出特定臨限值以上強度之檢測信號時)判斷被檢測晶圓W不存在超出基準變形度之變形(正常)。相對於此，光路L1、L2之任一被遮斷時(受光器155、156之任一輸出強度低於特定臨限值之檢測信號時)判斷被檢測晶圓W存在超出基準變形度之變形(不正常)。

又，變形判斷手段143之判斷基準之「基準變形度」可藉由調整基準狀態之晶圓之上面/下面與光路L1/光路L2間之距離而任意設定。

又，變形判斷手段143可作為控制電腦200之一部分構成，處理系統1具備可作為控制電腦200之一部分構成的處理判斷手段165。處理判斷手段165依據變形檢測系統123中對於檢測完畢晶圓W之變形檢測系統123之判斷結果，判斷該檢測完畢晶圓W是否於處理部3處理。處理判斷手段165判斷該檢測完畢晶圓W為正常時，判斷處理該晶圓W，判斷該檢測完畢晶圓W為不正常時，判斷不處理該晶圓W。

具有上述構成之變形檢測系統123之動作，亦即開閉器132、開閉器134之開閉動作、各投光器151、152投射雷

射光之時序等係依據控制電腦200傳送之控制信號被控制。

上段之晶圓收付單元112係和下段之晶圓收付單元111同樣具備121、支撐構件122A~122C，但和下段之晶圓收付單元111不同點在於未設置變形檢測系統123。

以下說明洗淨單元群73。

如圖1、2所示，於洗淨單元群73，2台基板處理裝置之基板洗淨單元180A、180B於下段被並列配置於X軸方向，於上段亦有2台基板處理裝置之基板洗淨單元180C、180D被並列配置於X軸方向。

如圖12所示，於基板洗淨單元180A之容器181內，具備使晶圓W保持於大略水平方向旋轉的旋轉夾頭182，及對旋轉夾頭182保持之晶圓W上面供給例如藥液、噴淋液等處理液(洗淨液)的供給噴嘴183，旋轉夾頭182為例如機械式夾頭，具有多數例如3個觸接構件184，可觸接晶圓W之周緣部。藉由彼等觸接構件184分別由外側觸接晶圓W之周緣部之3位置而保持晶圓W。於旋轉夾頭182下端部連接旋轉旋轉夾頭182的馬達185。

馬達185之驅動由控制電腦200傳送之控制信號而控制。

基板洗淨單元180B~180D係和基板洗淨單元180A具有大略同樣構成，因此省略說明。

如圖3所示，加熱/冷卻單元群74挾持主晶圓搬送裝置71配置於收付單元群72之相反側。於加熱/冷卻單元群74

具備由下依序呈重疊狀態之冷卻單元 191、加熱單元 192A ~ 192C。

如圖 1 所示，於控制設備單元群 75 配置：處理系統 1 之電源的電源單元 195、控制單元 196、及藥液貯存單元 197 可貯存洗淨用藥液而對基板洗淨單元 180A ~ 180D 供給。

於控制單元 196 設置作為控制部的控制電腦 200，可進行對主晶圓搬送裝置 71、晶圓收付單元 111、112 及基板洗淨單元 180A ~ 180D 等處理系統 1 內之各種裝置之動作之自動控制。於控制電腦 200 介由信號線連接處理系統 1 內之各功能要素，其中功能要素係指為實現例如晶圓搬送裝置 30 之移動手段 33、伺服機構 42、主晶圓搬送裝置 71 之馬達 85、馬達 92 等之特定工程而動作之全部要素。控制電腦 200 典型可為依存於執行之軟體而可實現任意功能的泛用電腦。

如圖 1 所示，控制電腦 200 具備：具有 CPU (中央運算裝置) 的運算部 200a；連接於運算部 200a 的輸出入部 200b；插入輸出入部 200b，儲存控制軟體的記錄媒體 200c；另外，具備：例如映射機構 41 之收納狀態判斷部 55 (圖 5)，變形檢測系統 123 之變形判斷手段 143 (圖 10)，處理判斷手段 165 (圖 10) 等。

於記錄媒體 200c 記錄控制電腦 200 執行而進行各種動作的控制軟體。該控制軟體為例如使晶圓收付單元 111 之變形檢測系統 123 進行後述之特定之基板之變形檢測方法的軟體，或使基板洗淨單元 180A ~ 180D 進行後述之特定

之洗淨處理的軟體等。控制電腦200藉由執行該控制軟體而控制使處理系統1之各功能要素實現各種條件(例如馬達85、馬達92之旋轉數等)。

記錄媒體200c，可為固定設於控制電腦200者，或可自由裝拆而安裝於控制電腦200上設置之讀取裝置(未圖示)者，最典型實施形態中，記錄媒體200c為安裝有控制軟體的硬碟。其他實施形態中，記錄媒體200c為寫入有控制軟體的CD-R O M或D V D-R O M等之可攜式碟片裝置。此種可攜式碟片裝置係藉由控制電腦200上設置之光學讀取裝置(未圖示)讀取。記錄媒體200c亦可為R A M(隨機存取記憶體)或R O M(唯獨記憶體)之任一形式。記錄媒體200c亦可為卡匣式R O M(唯獨記憶體)。換言之，記錄媒體200c可使用電腦領域習知之任一。

說明使用上述構成之處理系統1的晶圓W之處理工程。首先，於處理系統1未被處理之多數片晶圓W被收納之載具C，被由處理系統1外部藉由載具搬送裝置(未圖示)搬送，載置於載具載置台25。載置載具C之後開放開閉器27及蓋體21，開放柵門26及開口20。

於該載具C內正常(非變形)之晶圓W被正常收納時，晶圓W一片片被收納於溝槽22，隔開特定間隔以大略互相平行狀態被並列。載具C被正常載置於載具載置台25時，晶圓W成為以大略水平姿勢上下被整列、平面上重疊於互為大略同一位置之配列狀態。

進行載具C內之晶圓W之配列狀態之確認的映射檢

測。於該映射檢測，首先，晶圓搬送裝置30之感測器臂部52、54前進，投光部51、受光部53介由柵門26、開口20進入載具C內，被配置於載具C內之特定位置，亦即位於最下段之晶圓W與載具C底面之間之高度，而且平面上，在投光部51與受光部53之間使載具C內之晶圓W之周緣部之一部分(朝向開口20側之被溝槽22保持之部分)被配置的位置。

在投光部51、受光部53被配置於特定位置之後，由投光部51投射雷射光，使投光部51與受光部53和基台34一體對晶圓W上升。投光部51、受光部53通過各晶圓W兩側、亦即載具C之內側面與各晶圓W之開口20側之周緣部之間的間隙，沿著載具C之內側面，沿著晶圓W之整列方向上升。

在投光部51與受光部53之間不存在晶圓W時，亦即投光部51、受光部53移動和晶圓W彼此間形成之間隙相同高度之間，投光部51投射之雷射光不會在途中被遮斷而沿著光路L0前進，於受光部53被接收，於受光元件產生和接收之雷射光強度對應之電流，於收納狀態判斷部55檢測出特定臨限值之檢測信號。另外，投光部51與受光部53之間存在晶圓W時，亦即投光部51、受光部53移動和晶圓W相同高度之間，投光部51投射之雷射光被晶圓W之開口20側之周緣部反射，光路L0被遮斷，於收納狀態判斷部55檢測出小於特定臨限值之檢測信號。

如上述說明，使投光部51、受光部53移動至載具C內

之特定位置、亦即例如移動至位於最上段之晶圓 W 與載具 C 之天井面間之高度之前上升。如此則，可檢測出載具 C 內之各晶圓 W 是否保持於特定高度。亦即，依據受光部 53 之移動量與光路 L0 被遮斷之位置，可測定各晶圓 W 被保持之高度、各晶圓 W 之厚度、各晶圓 W 彼此間之間隙寬等，可檢測出包含彼等資訊之映射資料。投光部 51、受光部 53 到達載具 C 內之特定位置後，後退感測器臂部 52、54 使投光部 51、受光部 53 由載具 C 內退出。

於收納狀態判斷部 55 記憶有例如載具 C 內晶圓 W 被正常收納狀態應該獲得之信賴性被確認過之基準映射資料。藉由比較該基準映射資料與檢測出之映射資料，可以判斷檢測出之映射資料正常否，亦即載具 C 內之晶圓 W 被正常收納否。

載具 C 內之晶圓 W 被正常收納，而且各晶圓 W 之周緣部之形狀正常時，判斷檢測出之映射資料正常。依據控制電腦 200 之控制指令，如後述藉由晶圓搬送裝置 30 取出載具 C 內之晶圓 W，搬送至下段之晶圓收付單元 111。

例如任一晶圓 W 於載具 C 內以傾斜狀態被保持，晶圓 W 未被保持於任一溝槽 22，載具 C 以傾斜狀態被載置等異常存在時，基準映射資料與檢測出之映射資料之間存在誤差。因此，可檢測出晶圓 W 未被正常收納之可能性。另外，位於任一晶圓 W 之開口 20 側的周緣部傾斜、破裂之不良存在時，基準映射資料與檢測出之映射資料之間亦存在誤差。亦即例如檢測出之晶圓 W 之厚度被檢測出

大於正常厚度 t 時，可檢測出晶圓 W 之形狀非正常之可能性。

如上述說明，經由檢測出之映射資料判斷非正常時可以不進行晶圓搬送裝置 30 對晶圓 W 之取出。或者例如於控制電腦 200 產生警報通知管理者亦可。又，判斷任一晶圓 W 非正常時可以不將晶圓 W 搬送至晶圓收付單元 111，不進行處理系統 1 之處理，由處理系統 1 排出亦可。

進行映射檢測後，藉由晶圓搬送裝置 30 由載具 C 搬出晶圓 W 。首先，晶圓搬送裝置 30 之搬送臂 35 介由柵門 41、開口 20 使前端部進入載具 C 內，進入晶圓 W 下方。之後，使搬送臂 35 稍微上升，位於搬送臂 35 上方之一片晶圓 W 被載置於搬送臂 35 上面。之後，使搬送臂 35 後退，則搬送臂 35 保持之晶圓 W 可由兩側之溝槽 22 拔出。晶圓 W 被取出時，藉由上述映射檢測事先確認載具 C 內之晶圓 W 被保持於正常位置，因此可防止搬送臂 35 干擾晶圓 W ，可安全取出晶圓 W 。

藉由內部間隔壁 36 取出晶圓 W 後，使基台 34 移動至下段之晶圓收付單元 111 之正面側，開放晶圓收付單元 111 之搬出入口 131，搬送臂 35 介由搬出入口 131 進入容器 121 內。搬送臂 35 上之晶圓 W 被載置、支撐於支撐構件 122A ~ 122C 上端，晶圓 W 搬送至支撐構件 122A ~ 122C 後，搬送臂 35 於晶圓 W 之下方後退，由容器 121 退出。之後，藉由開閉器 132 關閉搬出入口 131。如此則，晶圓 W 被搬入晶圓收付單元 111 內。

之後，藉由變形檢測系統123檢測晶圓 W 是否變形。首先由投光器151、152投射雷射光，如此則，支撐構件122A~122C上之晶圓 W 被正常支撐、且晶圓 W 之形狀正常時，投光器151投射之雷射光於晶圓 W 更上方沿光路L1前進，於受光器155被接收。又，投光器152投射之雷射光於晶圓 W 更下方沿光路 L2前進，於受光器156被接收。如此則，於受光器155、156分別接收特定強度之雷射光，分別檢測出特定臨限值之檢測信號。因此於變形判斷手段143可判斷該晶圓 W 正常。此情況下，於處理判斷手段165判斷進行晶圓 W 之處理，如後述藉由主晶圓搬送裝置71使晶圓 W 被搬出晶圓收付單元111，搬入基板洗淨單元180A~180D之任一。

另外，於支撐構件122A~122C上晶圓 W 未被正常支撐時，或者晶圓 W 產生變形等之情況下，投光器151、152之任一投射之雷射光被晶圓 W 遮斷。

例如如圖13所示，晶圓 W 受熱應力影響有可能成為彎曲狀態。亦即，水平姿勢之晶圓 W 自中央部 Wc 朝周緣部而呈上升之彎曲狀態產生時，晶圓 W 以中央部 Wc 附近為最下部，朝下呈凸狀之狀態。此種晶圓 W 於中央部 Wc 附近產生大變形，晶圓 W 之周緣部附近之變形較小，上述映射檢測難以檢測出此種變形，而有可能判斷為正常，被搬入晶圓收付單元111內。

此種朝下呈凸狀彎曲之晶圓 W 被支撐於支撐構件122A~122C時，晶圓 W 之周緣部附近成為上升至高於基

準狀態之晶圓上面的位置之狀態，光路 L1有可能於晶圓 W 之周緣部附近被遮斷。此情況下，投光器 151投射之雷射光於晶圓 W 之周緣部附近被反射，於受光器 155檢測出強度低於特定臨限值之檢測信號。

朝下呈凸狀彎曲之晶圓 W 被支撐於支撐構件 122A～122C 時，晶圓 W 之中央部附近之下面成為下降至低於基準狀態之晶圓下面的位置之狀態，光路 L2有可能於晶圓 W 之下面被遮斷。此情況下，投光器 152投射之雷射光於晶圓 W 之下面被反射，於受光器 156檢測出強度低於特定臨限值之檢測信號。

如上述說明，於受光器 155、156之任一輸出強度低於特定臨限值之檢測信號時，於變形判斷手段 143判斷該晶圓 W 非正常。此情況下，於處理判斷手段 165判斷不進行該晶圓 W 之處理，晶圓 W 不被搬送至基板洗淨單元 180A～180D，而藉由晶圓搬送裝置 30介由搬出入口 131被搬出。基板洗淨單元 180A～180D 之處理不進行而直接回至例如載具 C，或者被排出至處理系統 1外部。於變形判斷手段 143判斷該晶圓 W 非正常時，可於控制電腦 200產生警報通知管理者。

於變形檢測系統 123進行晶圓 W 之變形檢測，僅變形判斷手段 143判斷為正常之晶圓 W 被藉由主晶圓搬送裝置 71之搬送臂部 82A，介由搬出入口 133由容器 121搬出，被搬入基板洗淨單元 180A～180D 之任一。於基板洗淨單元 180A～180D，晶圓 W 由搬送臂部 82A 被搬至旋轉夾頭 182

，保持於各觸接構件184觸接晶圓W之周緣部狀態。之後，藉由旋轉夾頭182旋轉之同時，於晶圓W上面依序供給例如藥液、噴淋液等處理液(洗淨液)，進行特定洗淨處理。如此則，可除去晶圓W附著之微粒子或自然氧化膜等污染物。

晶圓W事先藉由晶圓收付單元111內之變形檢測系統123確認是否超出基準變形度之變形。亦即可以說，即使變形檢測系統123未檢測出之變形存在時亦為極小之變形，處於基板洗淨單元180A~180D內進行處理亦不會產生破損之程度之安全範圍。因此觸接構件184觸接晶圓W之周緣部時於晶圓W亦不會產生過度之應力，可防止晶圓W之破損。又，藉由旋轉夾頭182旋轉晶圓W時，晶圓W之下方空間為陰壓，雖產生使晶圓W朝下方移動之下向力量，即使此種力量產生時亦可防止晶圓W產生過度之應力，可防止晶圓W之破損。

晶圓W之洗淨處理結束後，藉由主晶圓搬送裝置71之搬送臂部82B受取旋轉夾頭182保持之晶圓W，由基板洗淨單元180A~180D搬出，搬入晶圓收付單元112。搬入晶圓收付單元112之晶圓W，藉由晶圓搬送裝置30被保持，由晶圓收付單元112被搬出，再度回至載具C內。

依據處理系統1，晶圓W搬入基板洗淨單元180A~180D之前，藉由映射機構41及晶圓收付單元111之變形檢測系統123檢測晶圓W之形狀正常否，因此可以發現晶圓W之變形，變形之晶圓W可於基板洗淨單元180A~180D

不處理，如此則可防止，於基板洗淨單元180A~180D之容器181內，變形之晶圓W受旋轉夾頭182之保持力、旋轉夾頭182之旋轉產生之下向力等影響而破損。可防止晶圓W破損使晶圓W之破片散亂於容器181內，可防止容器181內之機器之損傷，亦即，可防止晶圓W破損導致之基板洗淨單元180A~180D內之處理中斷。

特別是於變形檢測系統123，藉由分別於晶圓W上下設置光路L1、L2，即使於支撐構件122A~122C之晶圓W朝上方變形，或朝下方變形之任一情況均可確實檢測出該晶圓W之變形。另外，藉由光路L1、L2通過晶圓W之中央部Wc亦可確實檢測出晶圓W之中央部Wc附近之變形。因此可以良好精確度判斷晶圓W之變形。換言之，可確實防止基板洗淨單元180A~180D之基板破損。

以上說明本發明較佳實施形態之一例，本發明並未特別限定於該實施形態，在申請專利範圍記載之技術思想範圍內可做各種變更實施，當然其亦包含於本發明技術範圍內。

例如上述實施形態中，設為在映射機構41亦檢測晶圓W之變形有無，但僅於變形檢測系統123檢測晶圓W之變形有無亦可。

上述實施形態中，變形檢測系統123設為2個光感測器161、162，亦即2個投光器151、152及2個受光器155、156，但亦可設為3個以上光感測器。光感測器161、162，亦不限定於說明之透過型，可為反射型光感測器。

亦即例如將光感測器之投光器、反射板、受光器配置於支撐構件 122A~122C 支撐之晶圓 W 周圍，使投光器投射之光由反射板反射，由受光器接收反射光亦可。

上述實施形態中，於變形檢測系統 123 形成 2 個光路 L1、L2，但亦可設為 3 個以上光路。例如於基準狀態之晶圓上方或下方設置 2 個以上光路亦可。全部光路於平面上無須通過晶圓 W 之中央部 Wc 而配置，各光路之配置可任意設定。

上述實施形態中，變形檢測系統 123 設有下列之晶圓收付單元 111，但亦可設於其他位置。例如於上段之晶圓收付單元 112 設置變形檢測系統 123，對搬入上段之晶圓收付單元 112 內之晶圓 W 進行晶圓 W 之變形檢測亦可。或者晶圓收付單元 111、112 設於其他位置亦可，例如將檢測晶圓之變形等異常之有無的專用檢測單元設置於處理系統 1，於該檢測單元設置變形檢測系統 123 亦可。

上述實施形態中，使處理部 3 乃未處理之未處理晶圓 W，在由晶圓搬送裝置 30 搬至主晶圓搬送裝置 71 途中，設為變形檢測系統 123 之檢測對象，但晶圓 W 之變形檢測時序不限定於此。例如晶圓 W 由主晶圓搬送裝置 71 搬至晶圓搬送裝置 30 途中，設為變形檢測系統 123 進行晶圓 W 之變形檢測亦可。又，使基板洗淨單元 180A~180D 或冷卻單元 191 及加熱單元 192A~192C 之執行處理後之晶圓 W，藉由例如上段之晶圓收付單元 112 設置之變形檢測系統 123 進行晶圓 W 之變形檢測亦可。

上述實施形態中，基板洗淨單元180A～180D構成爲由供給噴嘴1183供給處理液進行晶圓W之洗淨處理，但不限定於此，例如使洗淨刷或海綿等洗淨具接觸或近接晶圓W而進行擦拭洗淨處理亦可。此情況下，藉由變形檢測系統123事先檢測晶圓W正常否，僅使正常晶圓W於基板洗淨單元180A～180D被處理，如此則，對晶圓W接觸洗淨刷亦可防止晶圓W產生過度應力。因此可防止晶圓W破損，又，旋轉夾頭182設爲機械式，亦可構成爲吸附保持晶圓W下面之構成。此情況下，變形檢測系統123之檢測判斷爲正常之晶圓W，該晶圓W下面之變形不存在或者極小，因此旋轉夾頭可確實吸附保持晶圓W。

處理系統1爲具備多數基板洗淨單元180A～180D之構成，但不限定於該形態。亦即，基板處理裝置設爲對晶圓W供給處理液進行洗淨處理的基板洗淨單元180A～180D，但洗淨以外之其他處理、例如蝕刻處理、阻劑除去處理等之裝置亦可。

又，基板不限定於矽晶圓，亦可爲其他半導體晶圓，亦可爲例如LCD用玻璃基板、CD基板、印刷基板、陶瓷基板等。

【圖式簡單說明】

圖1爲本實施形態之處理系統之概略平面圖。

圖2爲處理系統之概略側面圖。

圖3爲處理部構成之概略斷面圖。

圖 4 爲 載 具 之 斜 視 圖 。

圖 5 爲 晶 圓 搬 送 裝 置 之 概 略 平 面 圖 。

圖 6 爲 晶 圓 搬 送 裝 置 之 側 面 圖 及 動 作 說 明 之 側 面 圖 。

圖 7 爲 映 射 (mapping) 檢 測 之 模 式 說 明 圖 。

圖 8 爲 晶 圓 搬 送 裝 置 之 斜 視 圖 。

圖 9 爲 晶 圓 收 付 單 元 之 構 成 說 明 之 平 面 圖 。

圖 10 爲 變 形 檢 測 系 統 之 構 成 說 明 之 側 面 圖 。

圖 11 爲 受 光 器 之 配 置 說 明 之 側 面 圖 。

圖 12 爲 基 板 洗 淨 單 元 之 構 成 說 明 之 側 面 圖 。

圖 13 爲 於 變 形 檢 測 系 統 之 中 晶 圓 變 形 被 檢 測 出 之 狀 態
說 明 之 側 面 圖 。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

1： 處 理 系 統

2： 搬 出 入 部

3： 處 理 部

10： 載 具 口

12： 基 板 搬 送 部

15： 境 界 壁 部

20： 開 口

21： 蓋 體

22： 溝 槽

25： 載 具 載 置 台

C： 載 具

26： 柵 門

27： 開 閉 器

28： 開 閉 器 突 起

30： 晶 圓 搬 送 裝 置

31： F F U

32： 軸 桿

33： 移 動 手 段

34： 基 台

35： 搬 送 臂

35a： 臂 部 本 體

35b： 前 端 構 件

35c： 段 部

35d： 基 端 構 件

36A： 36B： 補 助 構 件

41： 映 射 機 構

42： 伺 服 機 構

43： 馬 達

121a： 底 部

122A～122C： 支 撐 構 件

141： 投 光 部

142： 受 光 部

143： 變 形 判 斷 手 段

151： 投 光 器

155： 受 光 器

156：受光器

161：光感測器

162：光感測器

165：處理判斷手段

200：控制電腦

L1：L2：光路

W：晶圓

Wc：中央部

五、中文發明摘要

發明之名稱：基板之變形檢測系統及變形檢測方法

本發明關於檢測於非變形狀態具有互為平行且平坦之上面與下面的基板(W)而檢測出其變形的系統。該系統具備：支撐構件(122A~C)，將基板(W)支撐於大略水平之基準姿勢；第1光感測器及第2光感測器。第1光感測器161，非變形基板被上述支撐構件支撐時形成通過該基板之上面之正上的第1光路 L1。第2光感測器162形成通過上述非變形基板之下面之正下的第2光路 L2。第1及第2光感測器分別檢測出被上述支撐構件支撐之被檢測基板對上述第1光路及第2光路之遮斷。該系統具備變形判斷手段143用於依據光感測器161、162之檢測資訊而判斷有無超出上述被檢測基板之基準變形度之變形。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1.一種基板之變形檢測系統，係檢測於非變形狀態具有互為平行且平坦之上面與下面的基板而檢測出其變形者；其特徵為具備：

支撐構件，將基板支撐於大略水平之基準姿勢；

第1光感測器，非變形基板被上述支撐構件支撐時形成通過上述非變形基板之上面之正上的第1光路之同時，檢測出被上述支撐構件支撐之被檢測基板對上述第1光路之遮斷；

第2光感測器，上述非變形基板被上述支撐構件支撐時形成通過上述非變形基板之下面之正下的第2光路之同時，檢測出被上述支撐構件支撐之被檢測基板對上述第2光路之遮斷；及

變形判斷手段，依據上述第1及第2光感測器之檢測資訊而判斷有無超出上述被檢測基板之基準變形度之變形。

2.如申請專利範圍第1項之檢測系統，其中，

上述第1光感測器具有：第1投光器，及第1受光器用於接受來自上述第1投光器之投射光；

上述第2光感測器具有：第2投光器，及第2受光器用於接受來自上述第2投光器之投射光。

3.如申請專利範圍第1項之檢測系統，其中，

上述第1光路與上述第2光路之至少一方，係和被上述支撐構件支撐之上述非變形基板之上述上面及下面平行。

4.如申請專利範圍第1項之檢測系統，其中，

上述第1光路與上述第2光路之至少一方，平面上係通過被上述支撐構件支撐之上述非變形基板之中央部。

5.一種基板處理系統，其特徵為具備：

載具口，用於置放收納基板之載具；

處理裝置，用於處理基板；

收付單元，設於上述載具口與上述處理裝置之間；及

搬送裝置，介由上述收付單元在上述載具口與上述處理裝置之間搬送基板；

於前述收付單元被設置申請專利範圍第1項之基板之變形檢測系統。

6.如申請專利範圍第5項之處理系統，其中，

另具有處理判斷手段，用於依據上述檢測系統之檢測完成基板相關之上述變形判斷手段之判斷結果，而判斷上述檢測完成基板是否於上述處理裝置處理。

7.一種基板之變形檢測方法，係檢測於非變形狀態具有互為平行且平坦之上面與下面的基板而檢測出其變形者；其特徵為：

非變形基板於基準位置被支撐於大略水平之基準姿勢時形成分別通過上述非變形基板之上面之正上及下面之正下的第1光路及第2光路；

使被檢測基板支撐於上述基準姿勢；

檢測在上述基準位置被支撐於上述基準姿勢的被檢測基板對上述第1及第2光路之遮斷之有無；

依據上述第1及第2光路之遮斷之有無而判斷有無超出

上述被檢測基板之基準變形度之變形。

8.如申請專利範圍第7項之基板之變形檢測方法，其中，

上述第1光路與上述第2光路之至少一方，係和在上述基準位置被支撐於上述基準姿勢的上述非變形基板之上述上面及下面平行。

9.如申請專利範圍第7項之基板之變形檢測方法，其中，

上述第1光路與上述第2光路之至少一方，平面上係通過在上述基準位置被支撐於上述基準姿勢的上述非變形基板之中央部。。

10.一種電腦可讀取之記錄媒體，係記憶有控制程式用於執行申請專利範圍第7項之基板之變形檢測方法。

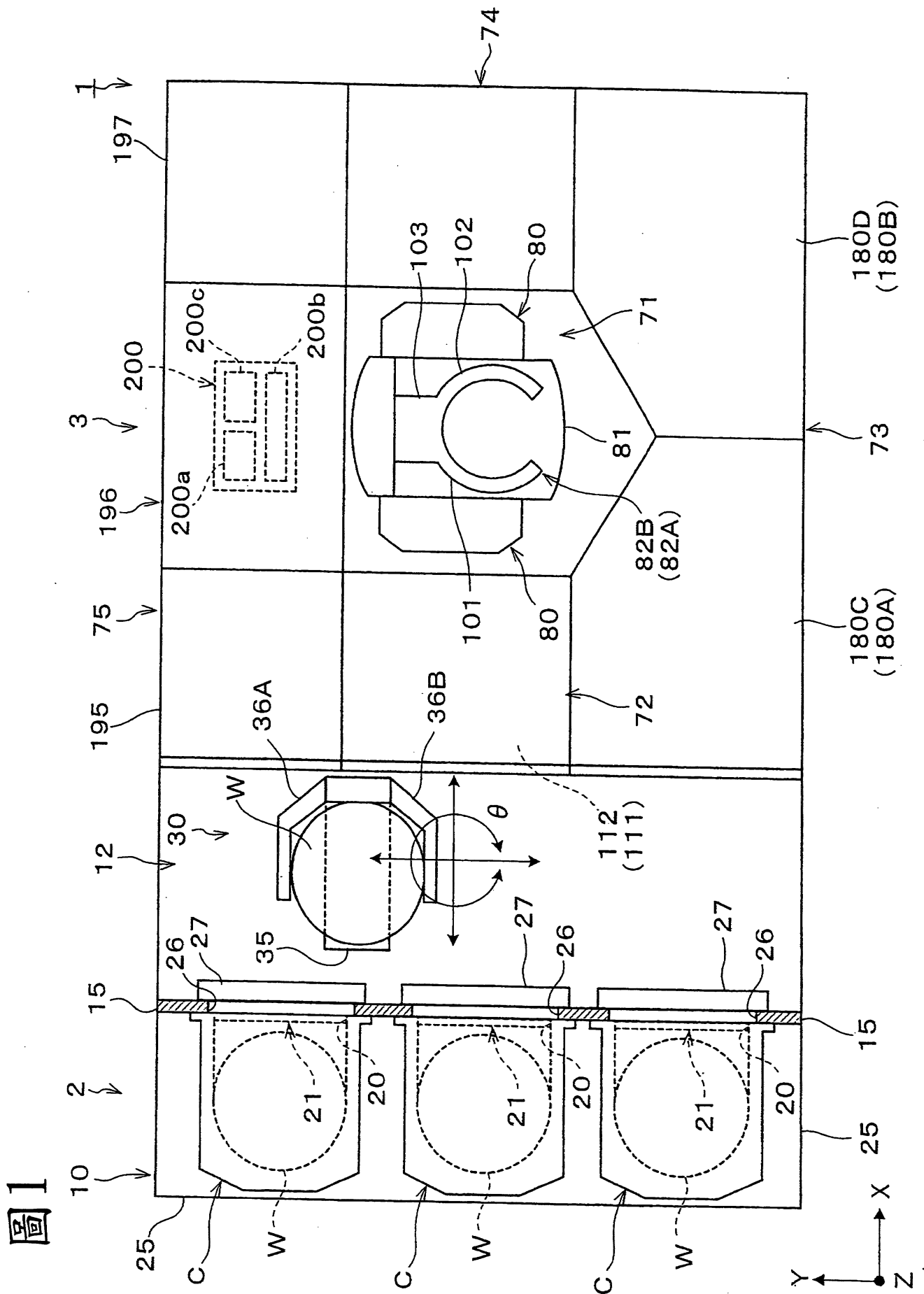


圖2

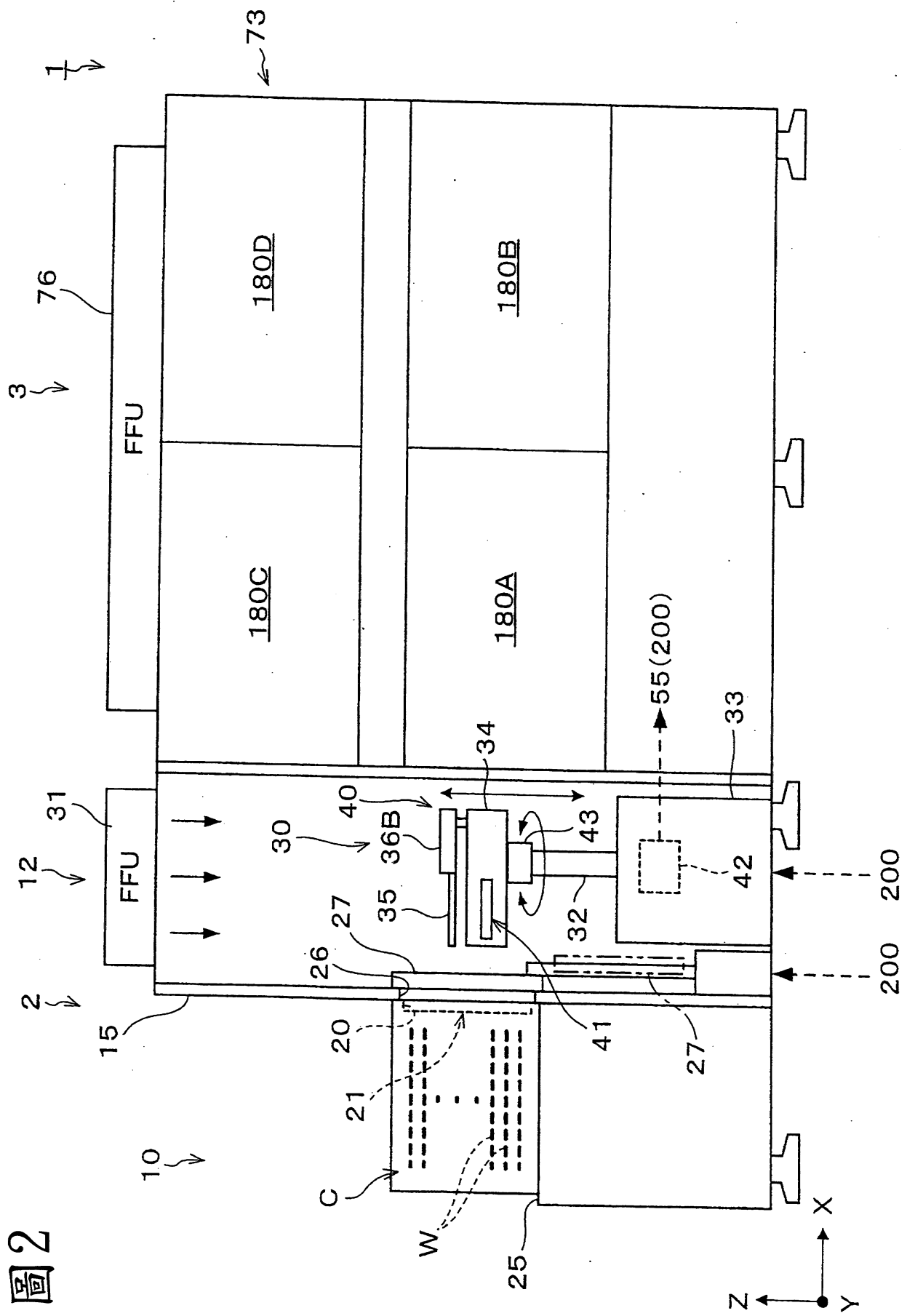


圖3

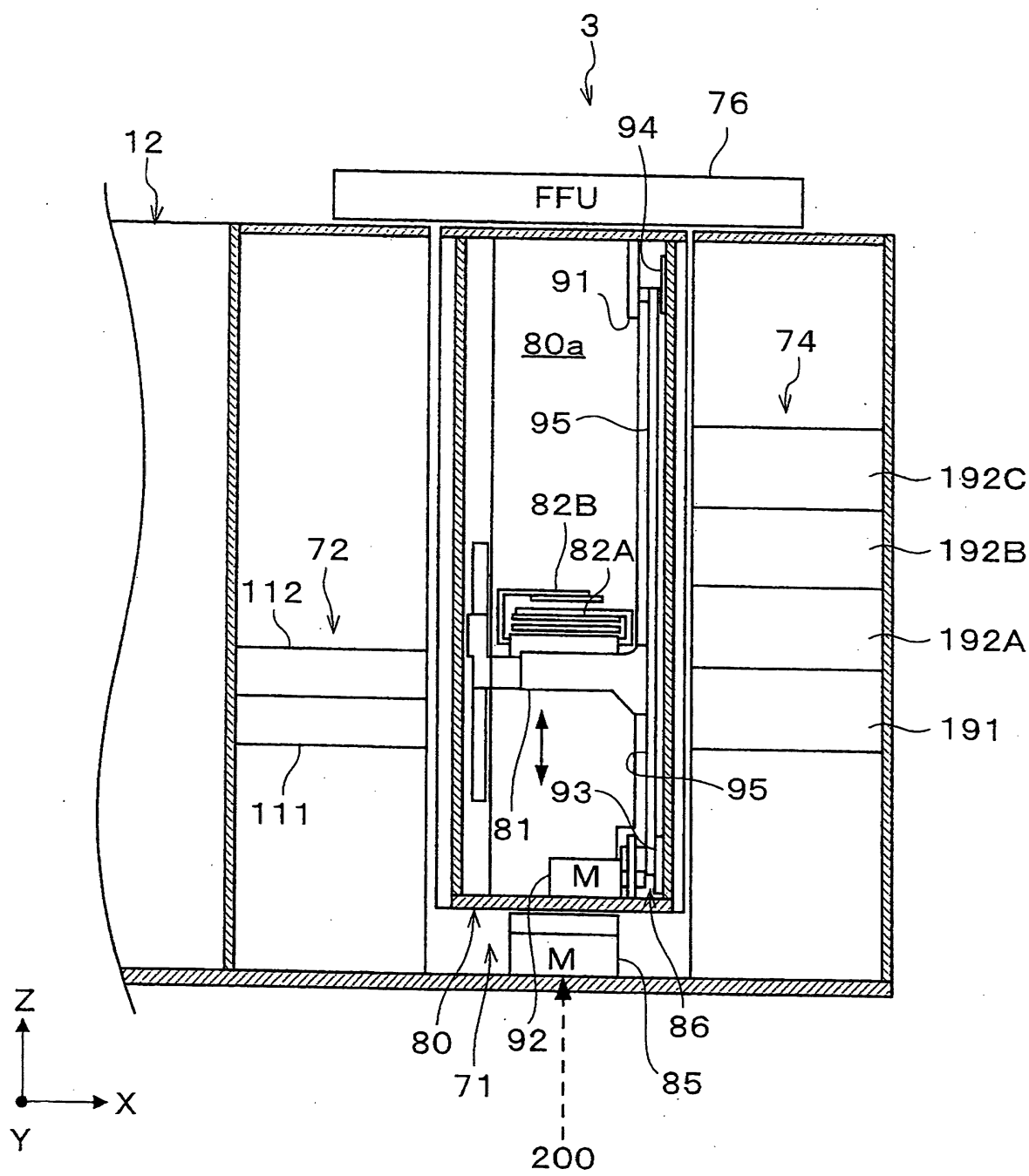


圖4

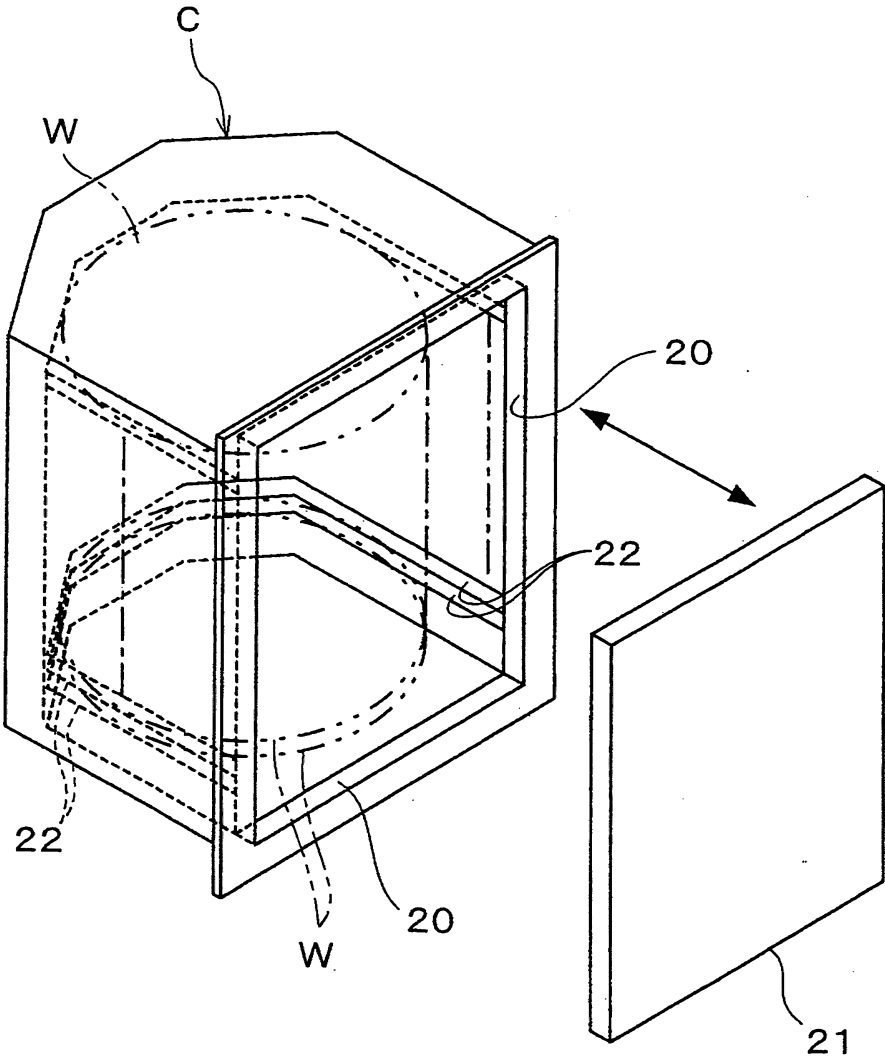


圖5

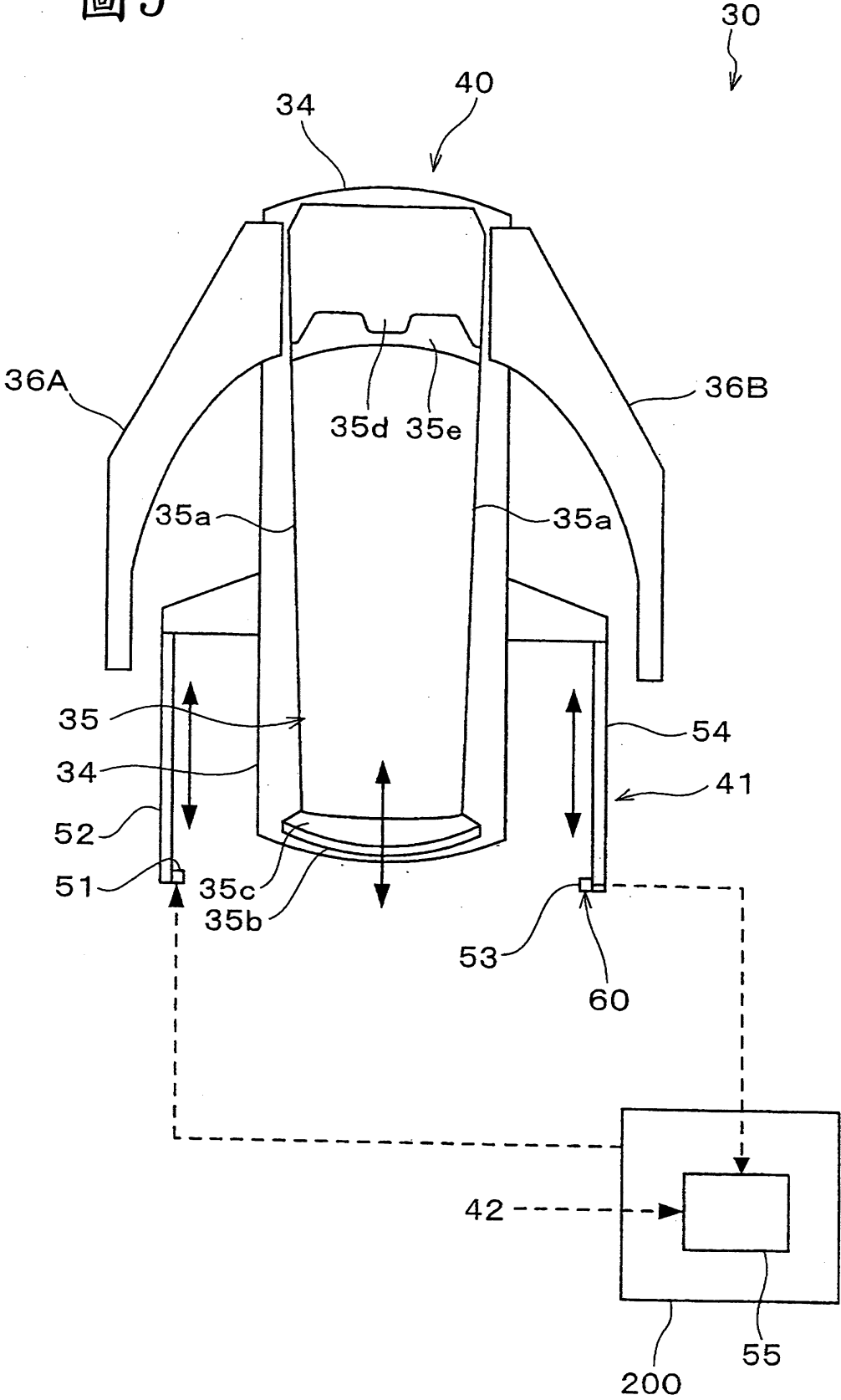


圖7

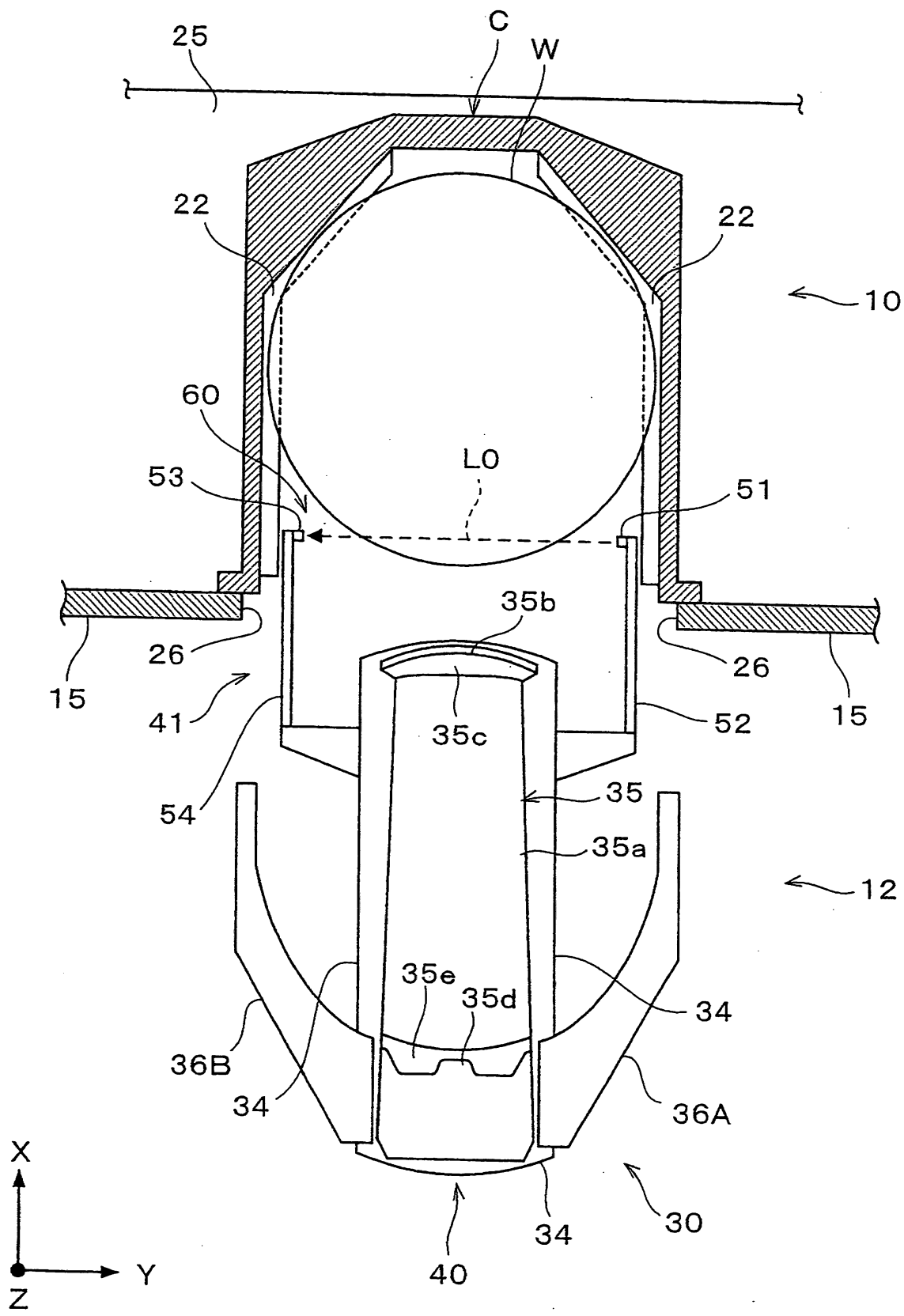


圖8

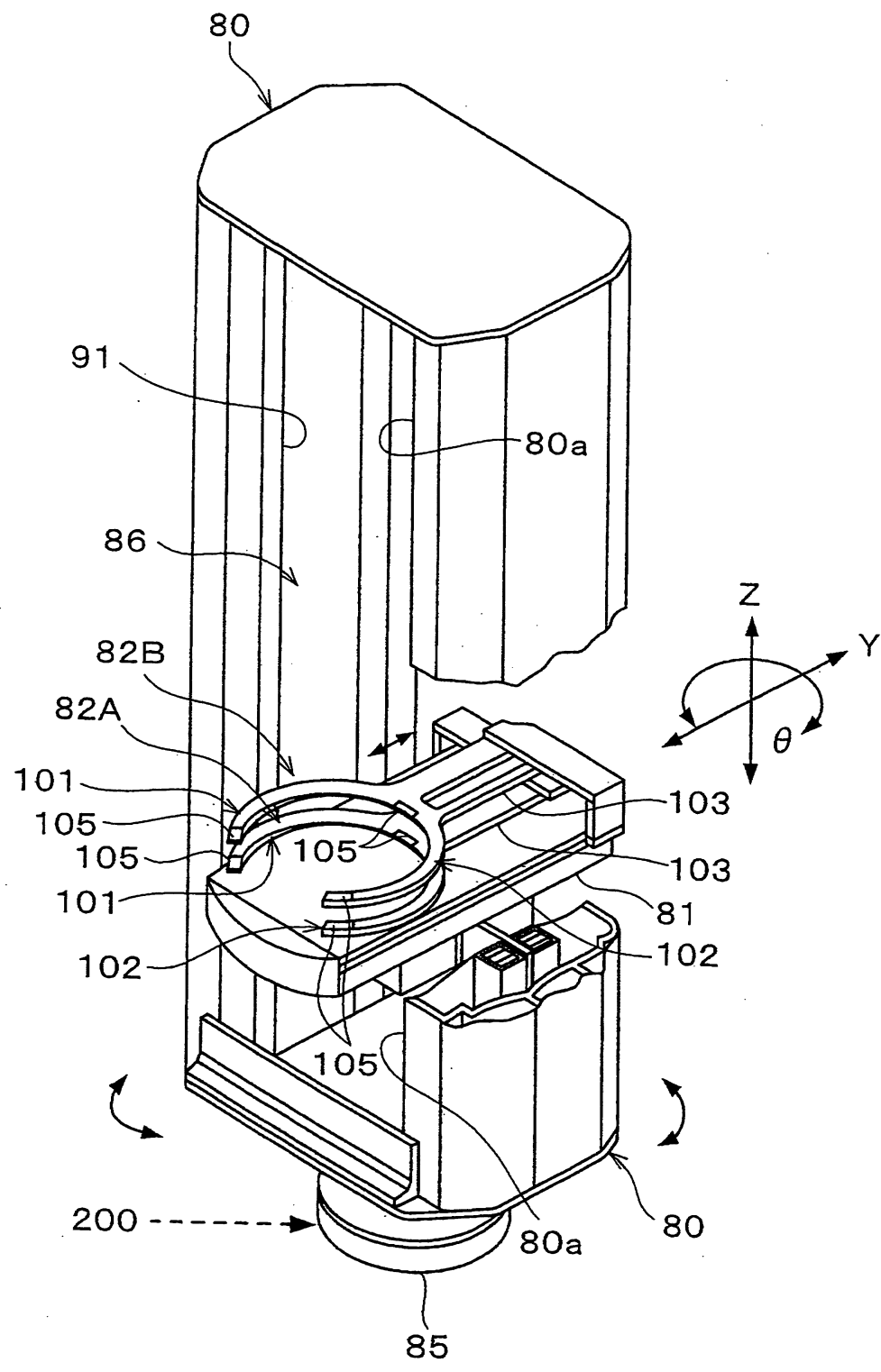


圖9

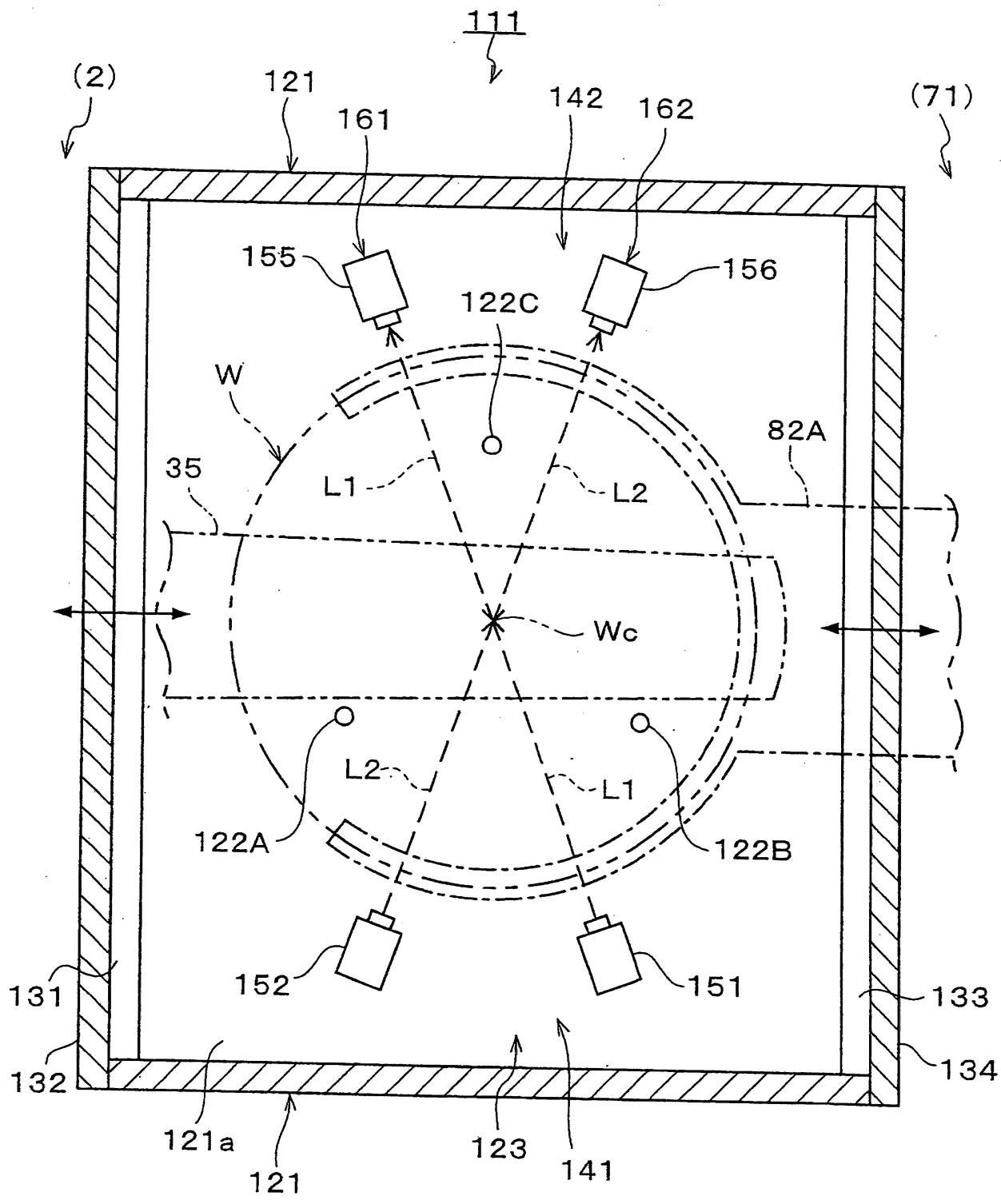


圖10

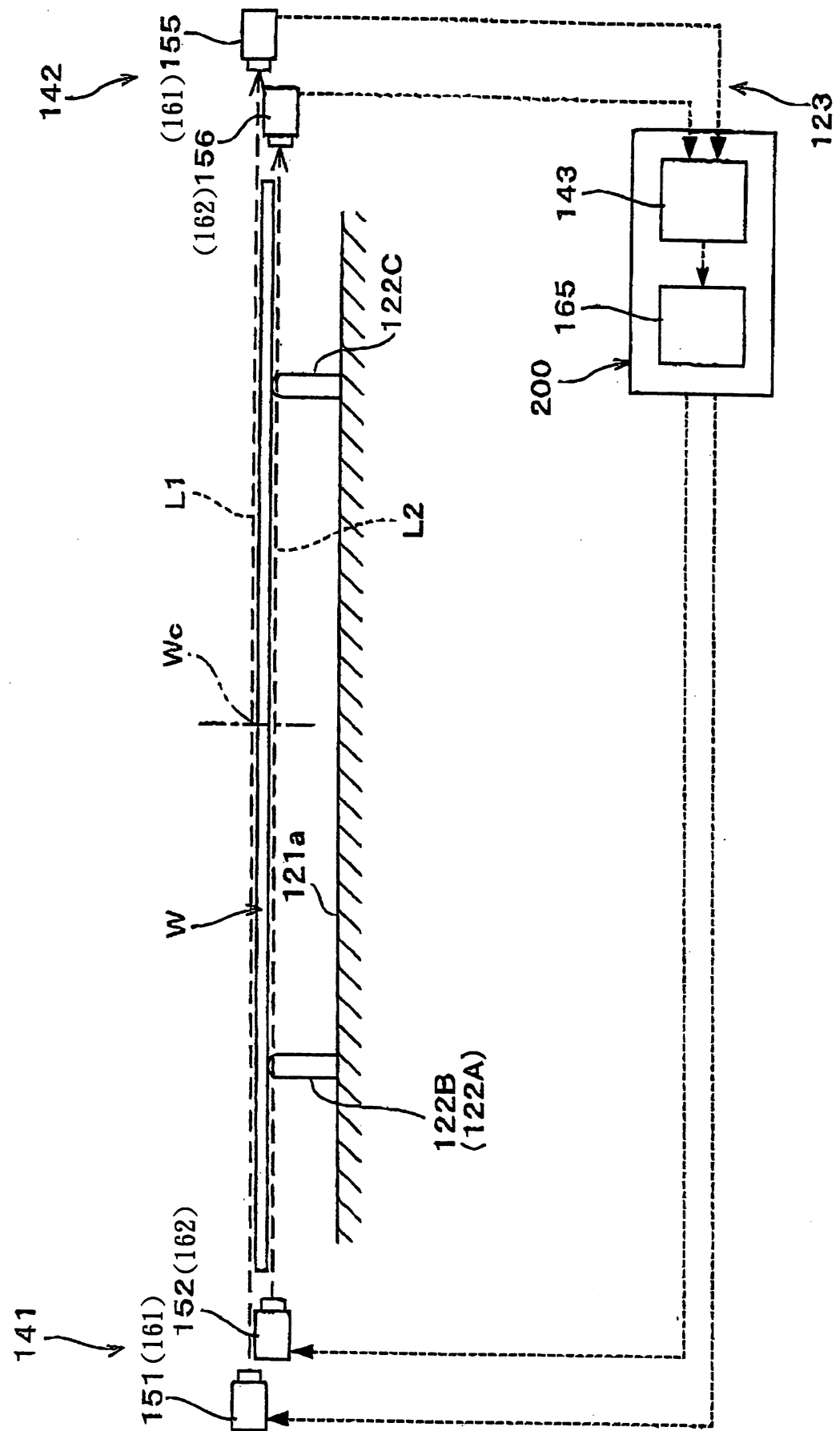


圖 11

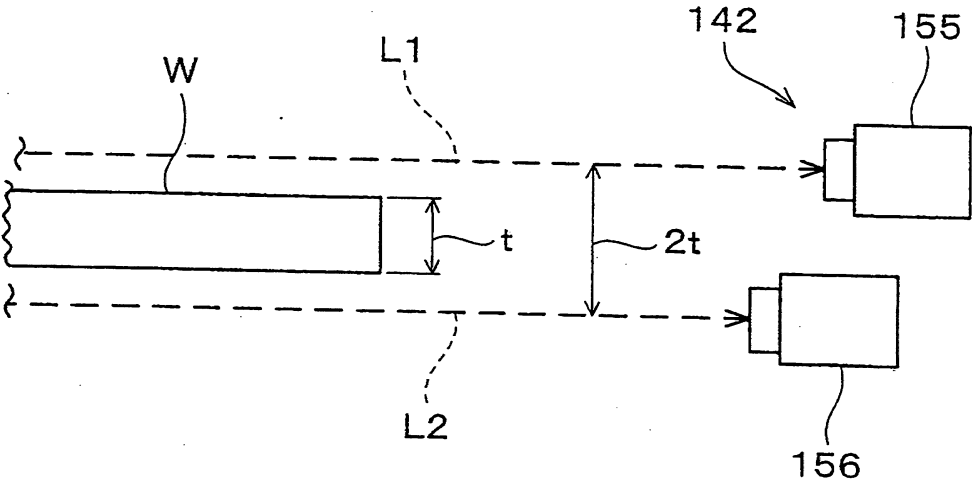


圖12

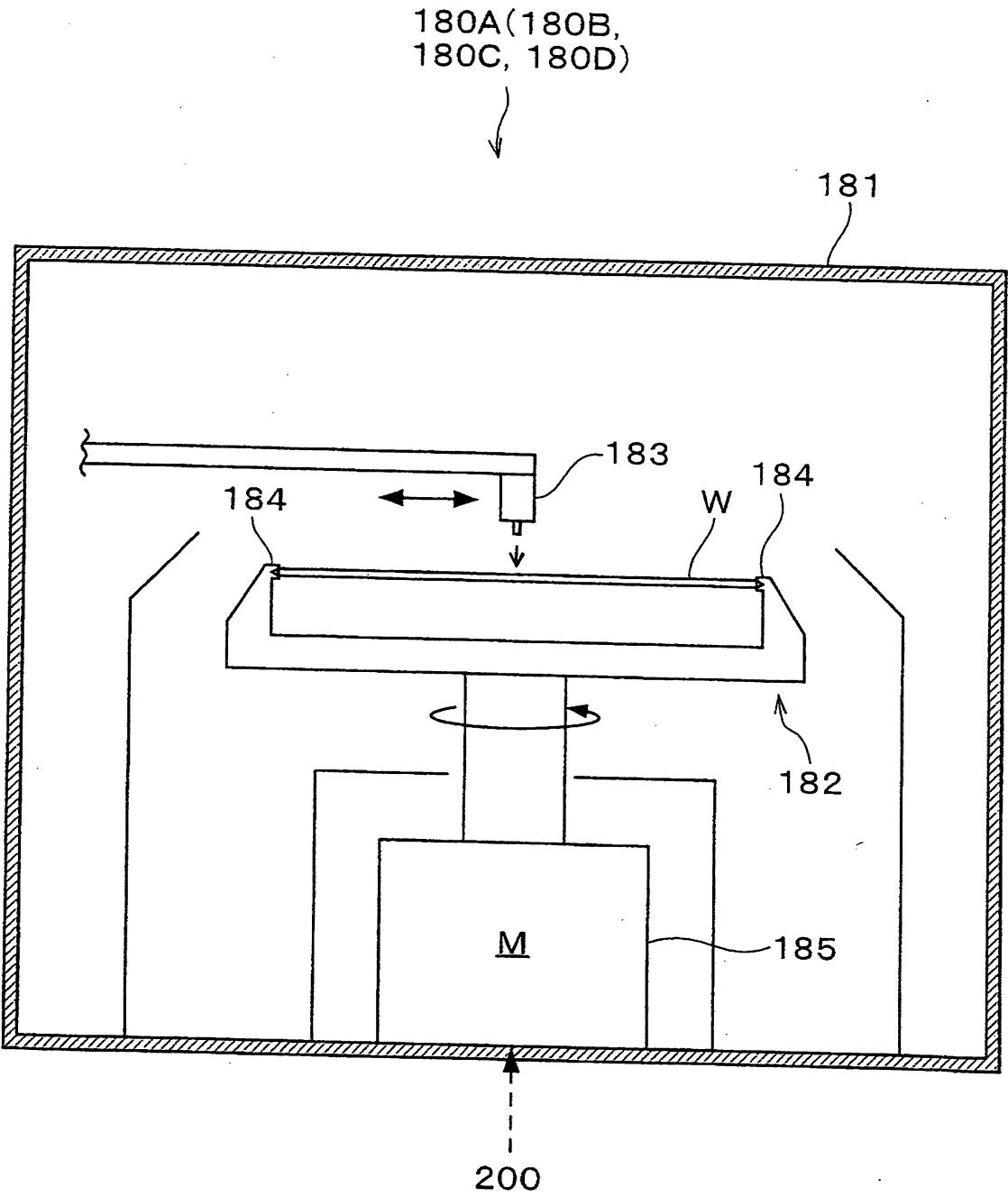
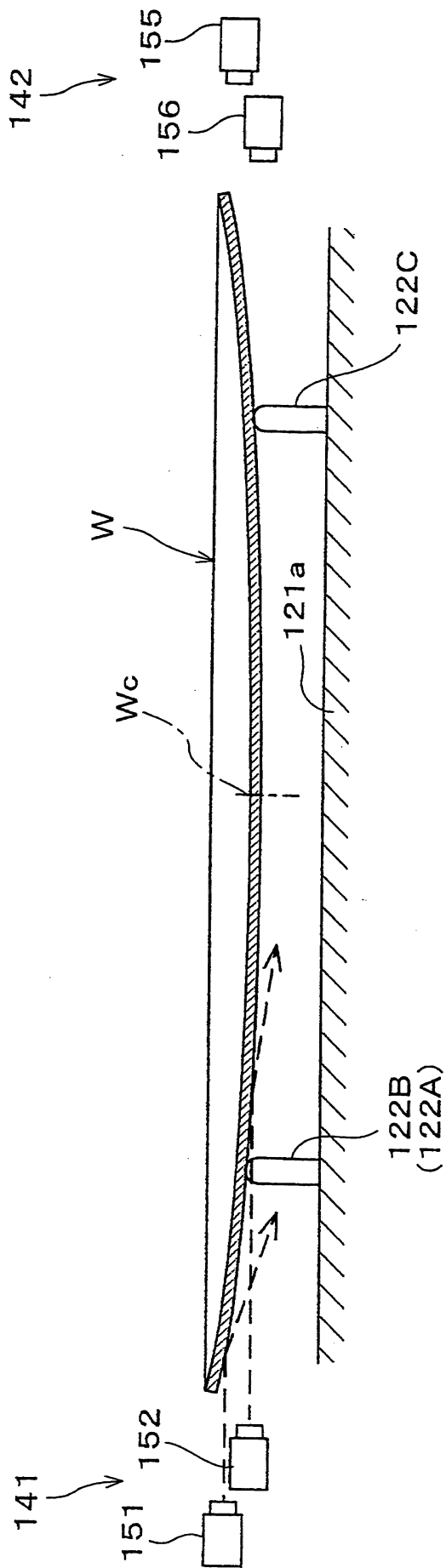


圖13



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(10)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

121a：底部
122A～122C：支撐構件
123：變形檢測系統
141：投光部
142：受光部
143：變形判斷手段
151：投光器
152：第2投光器
155：受光器
156：受光器
161：光感測器
162：光感測器
165：處理判斷手段
200：控制電腦
L1：L2：光路
W：晶圓
Wc：中央部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無