

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：94109185

※ 申請日期：94.3.24

※IPC 分類：H01L 21/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

垂直型熱處理裝置及移載機構之自動示範教授方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商東京威力科創股份有限公司

TOKYO ELECTRON LIMITED

代表人：(中文/英文)

佐藤 潔

SATO, KIYOSHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區赤坂五丁目3番6號

3-6, AKASAKA 5-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 107-8481, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 淺利 聰

ASARI, SATOSHI

2. 三原 勝彥

MIHARA, KATSUHIKO

3. 菊池 浩

KIKUCHI, HIROSHI

國 籍：(中文/英文)

1.-3.均日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004年03月25日；特願2004-089514

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種垂直型熱處理裝置及移載機構之自動示範教授方法，特別是關於一種特別為了移載被處理體之移載機構可以本身發現動作目標點之自動示範教授之技術。

【先前技術】

在半導體裝置的製造，包含對被處理體例如半導體晶圓施以氧化、擴散、CVD及退火等之各種熱處理之工序。可以使用一次熱處理多數片晶圓之垂直型熱處理裝置，作為用以實行此等工序之熱處理裝置之1個。

該垂直型熱處理裝置，包含熱處理爐、保持具及移載機構；該保持具(也稱為晶圓板)係隔著間隔將多數片晶圓保持於上下方向且搬入搬出至前述熱處理爐；該移載機構，係在以特定間隔收納多數片晶圓之收容器(也稱為載體或卡匣)與前述保持具之間進行晶圓之移載。移載機構包含有基台與多數基板支撐具；該基台係可以升降及可以旋轉；該多數基板支撐具係可以進退移動配置於前述基台上，可以各個支撐晶圓(例如，參照JP 2002-164406A)。

前述移載機構係構成作為依據預先收藏於其控制部之控制程式自動的進行特定之移載作業之機器人。如此移載機構為了可以在保持具內或收納容器內之適當的位置移載晶圓，作業者以遙控操作以手動(非自動)一面操作移載機構一面進行晶圓移載目標位置之教授。

教授精度由於依存於作業者的熟練度，所以具有教授需要較長時間，或無法以充分的精度教授目標位置。另外，配置於保持具之特定處所之虛擬晶圓係與製品晶圓不同，不必移載至每一處理，由於長期間載置於相同位置之狀態，所以因振動等容易產生位置偏差。為此，須定期的進行使虛擬晶圓的位置回到正確位置之位置修正。但是，該修正很難藉習知型之移載機構迅速且正確的進行。另外，在無法保持晶圓於保持具內之適當位置時，例如在晶圓由保持具突出於外側時，恐會引起晶圓的落下與破損等之事故。

本發明乃是考慮上述事情而研發者，其目的在於提供一種可以自動進行目標位置之教授，可以解除因人為的因素使較受精度變更之具有自動教授系統之移載機構之垂直型熱處理裝置及自動移載機構之自動教授方法。

另外，本發明之其他目的在於可以迅速且正確的作虛擬晶圓之定期的修正位置。

另外，本發明之進一步其他目的係在熱處理前後中，作成可以監視由熱處理爐卸載保持具內之被處理體之狀態，防止被處理體之破損等之事故於未然。

【發明內容】

進一步，本發明係一種垂直型熱處理裝置，包含：熱處理爐；保持具，其係於上下方向以特定間隔多層保持多數片之被處理體，並搬入搬出至前述熱處理爐；移載機構，其係在以特定間隔收納多數片被處理體之收納容器與前述

保持具之間進行被處理體之移載，具有可以升降及旋轉之基台與可以進退的設置於該基台上且支撐被處理體之多數片基板支撐具；目標構件，其係設置於應移載前述保持具內或收納容器內之被處理體之目標位置；第1感測器，其係設置於前述基台，而且面向前述基板支撐具之進退方向射出光線，藉其反射光檢測目標構件；第2感測器，其係設置於前述基板支撐具之2個前端部，藉遮蔽進行兩前端部間之光線檢測目標構件；以及控制部，其係依據前述第1感測器及前述第2感測器之檢測信號與關聯於各檢測信號之前述移載機構之驅動系統之編碼值，算出並辨識前述目標位置。

在適當之一實施型態中，前述目標構件包含有：基板部，其係與前述被處理體略同形狀；第1被檢測部，其係突設於該基板部上之中心部，在周面具有使由前述第1感測器射出之光線反射之反射面；以及第2被檢測部，其係藉前述第2感測器檢測，設置1個於該第1被檢測部之上部或突設2個於隔著第1被檢測部之基板部上之對稱位置。

另外，在適當之一實施型態中，前述控制部係在算出辨識前述目標位置時，構成實行包含：

第1工序，其係使前述基台移動於上下方向，尋找前述第1感測器之檢測信號反轉之位置，依據關聯於該反轉位置之前述基台之上下移動之驅動系統之編碼值，算出關於目標構件之上下方向之中心；第2工序，其係使前述基台旋轉於垂直軸周圍，尋找前述第1感測器之檢測信號反轉

之位置，依據關聯於該反轉位置之前述基台之旋轉移動之驅動系統之編碼值，算出關於目標構件之旋轉方向之中心；以及第3工序，其係使前述基板支撐具動作於前後方向，尋找前述第2感測器之檢測信號反轉之位置，依據關聯於該反轉位置之前述基板支撐具之前後移動之驅動系統之編碼值，算出關於目標構件之前後方向之中心。

較佳的是前述基板支撐具包含有由前後夾住保持前述被處理體之抓取機構。若依據此，可以迅速且正確的修正虛擬晶圓之定期的位置。

較佳的是前述第2感測器係藉沿著多層保持於前述保持具內之被處理體掃描上下方向，構成及配置成可以檢測前述保持具內之該被處理體之狀態。若依據此，可以監視熱處理前後之保持具內之被處理體狀態。

更進一步，本發明係一種垂直型熱處理裝置及前述移載機構之教授方法，其垂直型熱處理裝置包含：保持具，其係於上下方向以特定間隔多層保持多數片之被處理體，並搬入搬出至前述熱處理爐；移載機構，其係在以特定間隔收納多數片被處理體之收納容器與前述保持具之間進行被處理體之移載，具有可以升降及旋轉之基台與可以進退的設置於該基台上且支撐被處理體之多數片基板支撐具；在教授前述移載機構之方法中，在移載前述保持具內或收容器內之被處理體之特定目標位置設置目標構件；在前述基台設置面向前述基板支撐具之進退方向發射光線，而且藉其反射光檢測目標構件之第1感測器，而且在前述基板支

撐具之2個前端部設置藉遮蔽進行兩前端部間之光線檢測目標構件之第2感測器；

藉實行下述工序辨識前述目標位置：第1工序，其係使前述基台移動於上下方向，尋找前述第1感測器之檢測信號反轉之位置，依據關聯於該反轉位置之前述基台之上下移動之驅動系統之編碼值，算出關於目標構件之上下方向之中心；第2工序，其係使前述基台旋轉於垂直軸周圍，尋找前述第1感測器之檢測信號反轉之位置，依據關聯於該反轉位置之前述基台之旋轉移動之驅動系統之編碼值，算出關於目標構件之旋轉方向之中心；以及第3工序，其係使前述基板支撐具動作於前後方向，尋找前述第2感測器之檢測信號反轉之位置，依據關聯於該反轉位置之前述基板支撐具之前後移動之驅動系統之編碼值，算出關於目標構件之前後方向之中心。

【實施方式】

以下，依據附圖詳述用以實施本發明之最佳形態。圖1為概略顯示本發明之垂直型熱處理裝置之一實施形態之垂直剖面圖，圖2為移載機構之側面圖，圖3為由其他方向看圖2之移載機構之側面圖，圖4為顯示移載機構之基板保持具及其關聯零件之平面圖。

如圖1所述，該垂直型熱處理裝置1包含構成裝置的外廓之筐體2，在該筐體2內之上方設置著垂直型之熱處理爐3。熱處理爐3係收容被處理體，例如薄板圓板狀之半導體晶圓W，並施以特定之處理，例如CVD處理。熱處理爐3

主要包含反應管5、蓋體6及加熱器7；該反應管5，係例如石英製者，其下端作為爐口4開口之縱長之處理容器；該蓋體6，係可以升降，開關該反應管5之爐口4；該加熱器(加熱機構)7，係覆蓋反應管5之周圍，可以將反應管5內加熱至特定之所控制之溫度，例如300~1200℃。

在筐體2內水平設置構成熱處理爐3之反應管5及支撐加熱器7之不鏽鋼製之基板8。在基板8形成有用以插入反應管5之未圖示之開口。

反應管5係由其下側向上插通於基板8之開口，藉以凸緣保持構件將形成於反應管5之下端部之向外之凸緣部固定於基板8，反應管5被設置於基板8上。反應管5為了洗淨等可以由基板8卸下。在反應管5連接著導入處理氣體或清除用之惰性氣體至反應管5內之多數氣體導入管，另外，連接著具有可以減壓控制反應管5內之真空泵及壓力控制閥等之排氣管(省略圖示)。

在筐體2內之比基板8下方設置著作業區域(載入區域)10。利用該作業區域10，設置於蓋體6上之保持具(板)9被載置於熱處理爐3(也就是反應管5)內，而且由熱處理爐3卸載，另外，進行晶圓W對於保持具9之移載。在作業區域10設置著升降機構11，該升降機構11係為將板9載置至熱處理爐3並由熱處理爐3卸載而使蓋體6升降。蓋體6係抵接於爐口4之開口端而密閉爐口4。在蓋體6之下部設置著用以旋轉保持具9之未圖示之旋轉機構。

保持具9包含有本體部9a與腳部9b；該本體部9a係多層

支撐多數之晶圓W；該腳部9b係支撐該本體部9a；腳部9b連接於旋轉機構之旋轉軸。圖示例之保持具9例如為石英製，可將大口徑例如直徑300 mm之多數例如75片程度之晶圓，透過環狀支撐板15，以水平姿勢以特定間隔例如11 mm間距保持於上下方向。在本體部9a與蓋體6之間設置著未圖示之下部加熱機構，其係用以防止因來自爐口4之散熱而使反應管5內之溫度降低。又，保持具9即使未具有腳部9b亦可，此時，本體部9a透過保溫筒載置於蓋體6上。保持具9包含有多數根之支柱12、連接於該支柱12之上端及下端之頂板13及底板14與配置於支柱12之環狀支撐板15。環狀支撐板15係扣合於以特定間隔設置於支柱12之凹部或凸部，配置成多層。環狀支撐板15為例如石英製或陶瓷製，厚度為2~3 mm程度，形成比晶圓W之外徑稍大之外徑。

在筐體2之前部設置著載置台(載置板)17。在載置台17上載置收納容器16(亦稱載體或卡匣)，該收納容器16係以特定間隔收納多數片，例如25片程度之晶圓W，由收納容器16朝筐體2內或其相反進行晶圓W之搬入搬出。收納容器16係在其前面具有未圖示之可以裝卸之蓋之密閉型收納容器。在作業區域10內之前部設置著門機構18，該門機構18係卸下收納容器16之蓋，將收納容器16內連通於作業區域10內。在作業區域10內設置著移載機構21，該移載機構21係具有以特定間隔配置之多數片之基板支撐具20，在收納容器16與保持具9之間進行晶圓W之移載。

在作業區域10外中，在筐體2內之前部上側設置著保管棚22與未圖示之搬送機構；該保管棚22係用以預先庫存收納容器16；該搬送機構係用以由載置台17朝保管棚22或其反向搬送收納容器16。又，在打開蓋體6時，為了抑制或防止高溫爐內之熱由爐口4放出至下方之作業區域10，在作業區域10的上方設置著覆蓋或堵塞爐口4之擋門機構23。另外，在載置台17之下方設置著對準器43，該對準器43係用以將設置於藉移載機構移載之晶圓W之外周之切口部(例如缺口)一致於一方向。

移載機構21包含有將多數片例如5片之晶圓W以特定間隔支撐於上下方向之多數片例如5片之基板支撐具(又稱為叉或支撐板)20(20a~20e)。中央之基板支撐具20a可以與其他之基板支撐具另外單獨的移動於前後方向。中央之基板支撐具20a以外之基板支撐具(自上面起第1、2、4及5)20b、20c、20d及20e係藉未圖示之節距變換機構，對中央之基板支撐具20a可以無階段的移動於上下方向。也就是，5片之基板支撐具20a~20e係以中央之基板支撐具20a為基準，可以無階段的變更上下方向間隔(節距)。藉此，即使收納容器16內之晶圓之收納節距與保持具9內之晶圓之搭載節距不同時，在收納容器16與保持具9之間可以一次移載多數片之晶圓W。

移載機構21具有可以升降及旋轉之基台25。移載機構21包含有藉滾珠螺栓可以移動於上下方向之升降臂24，箱型之基台25在水平面內可以旋轉的安裝於該升降臂24。在該

基台 25 上設置著可以沿著基台 25 之長度方向進退移動之第 1 移動體 26 與第 2 移動體 27；該第 1 移動體 26，係可以將中央之 1 片之基板支撐具 20a 朝前方移動；該第 2 移動體 27，係可以將夾著中央之基板支撐具 20a 上下各 2 片配置之 4 片之基板支撐具 20b~20e 朝前方移動。藉此，選擇的進行藉僅使第 1 移動體 26 移動，移載 1 片之晶圓之片葉移載與藉使第 1 及第 2 之移動體 26 及 27 一起移動，同時的移載多數片此時為 5 片之晶圓之綜合移載。如上述為了第 1 及第 2 之移動體 26 及 27 之動作，在基台 25 的內部設置著未圖示之移動機構。該移動機構及前述節距變換機構係可以使用揭示於例如 JP2001-44260A 者。

移載機構 21 具有上下軸 (z 軸)、旋轉軸 (θ 軸) 及前後軸 (x 軸) 之座標 (座標軸)，包含使基台 25 移動於上下軸方向之驅動系統、使其旋轉於旋轉軸周圍之驅動系統、及使基板支撐具 20 移動於前後軸方向之驅動系統、與檢測各驅動系統之驅動部之旋轉角度之編碼器 (省略圖示)。藉該編碼器之檢測值，作為編碼值 (ENC 值)，如後述利用於移載機構 (移載機器人) 21 本身發現動作目標點之自動教授系統。

如圖 11 及圖 12 所顯示，垂直型熱處理裝置 1 作為移載機構 21 之自動教授系統，係包含目標構件 44、第 1 感測器 45、第 2 感測器 40 及控制部 47。目標構件 44 係設置於移載 (載置) 保持具 9 內或收納容器 16 內之晶圓之特定之目標位置。第 1 感測器 45 係設置於基台 25 之一端，將光線例如雷射光射出至基台 25 之長度方向，藉來自目標構件 44 之反射

光形成作為檢測目標構件44之反射型感測器例如雷射感測器(雷射變位計)。第2感測器40係設置於中央之基板支撐具20a之兩前端部，藉目標構件44遮斷進行兩前端部間之光線檢測目標構件44，例如形成作為由光電開關所形成之映像感測器。控制部47具有依據第1感測器45及第2感測器40之檢測信號與移載機構21之驅動系統之編碼器值，算出認識前述目標位置之功能。

各基板支撐具20例如由鋁陶瓷之薄板所形成，較佳的是，前端側形成分歧成二股之平面視略U字形(參照圖4、圖6及圖7)。移載機構21包含有在各基板支撐具20下，可以由前後1片、1片的保持晶圓W之抓取機構28。該抓取機構28係如圖8~圖10所顯示，包含有扣止設置於基板支撐具20的前端部之晶圓W之前緣部之固定扣止部30、可以裝卸扣止設置於基板支撐具20之基端部之晶圓W之後緣部之可動扣止部31及驅動該可動扣止部31之驅動機構例如汽缸32。

在汽缸32藉使可動扣止部31前進，在可動扣止部31與固定扣止部30之間可以由前後夾住(抓住)晶圓W，藉使可動扣止部31後退可以解放晶圓W。在基部支撐具20之基端部，以設置用以避免與可動扣止部31干擾之切口部33較佳。

固定扣止部30及可動扣止部31為了支撐晶圓W之周緣部，以具有傾斜面30a及31a使晶圓W不會以其自重由該處脫離者較佳。另外，在各基板支撐具20為了在各基板支撐

具20的下面與保持於該處之晶圓W之上面之間存在有間隙g作為隔板，以設置著承受晶圓W之前後周緣部之接受部34及35者較佳。圖示例的情形，在基板支撐具20的前端部之左右分別設置著1個之接受部34，在基端部之左右分別設置著1個接受部35。另外，一體的(作為單一零件)形成前端側之接受部34與固定扣止部30，可以謀求小型化。固定扣止部30、可動扣止部31及接受部34及35，以由耐熱性樹脂例如PEEK(Polyetherether ketone)形成者較佳。

在前述環狀支撐板15之外徑比晶圓W之外徑大時，如圖4及圖5所顯示，為了避免與固定扣止部30及可動扣止部31之干擾，進一步為了因應需要避免與基部側之接受部35之干擾，以在環狀支撐板15設置著切口部36及37較佳。又，在環狀支撐板15之外徑比晶圓W之外徑小時，在環狀支撐板15並不特定要設置切口部36及37。

在鄰接於上下2個環狀支撐板15、15間之間隙，為了可以插入1片之基板支撐具20，基板支撐具20的上面與固定扣止部30的下面之間的距離h，以比上側之環狀支撐板15的下面與載置於下側之環狀支撐板15上之晶圓W上面之間之距離k(7.7 mm程度)小之尺寸例如5.95 mm程度者較佳。又，使用於片葉移載時，在基板支撐具20a的前端部設置著第2感測器(映像感測器)40。

在圖示例，在基板支撐具20的一方之前端部設置紅外光線可以出入光之第2感測器40之感測器頭40a，在基板支撐具20之另外一方之前端部設置著反射鏡41，該反射鏡41係

使由第2感測器40之感測器頭40a出光之紅外光線反射，使其入光於第2感測器40之感測器頭40a。在自動教授時移載機構移動，若藉被檢測部之目標構件44遮斷紅外光線，則依據此時之編碼器值可以檢測目標構件44之位置。在圖示例中，第2感測器40具有未圖示之檢測機構，設置於檢測機構內之發光元件及受光元件係透過光纖42連接於感測器頭40a。移載機構21係如圖5所顯示，藉第2感測器40沿著多層保持於保持具9內之晶圓W掃描於上下方向(圖5之紙面垂直方向)，檢測保持具9內之各段之晶圓W之有無，可以將其檢測結果與位置資訊相關的作紀錄(映像)。而且，可以檢測處理前後之保持具9之晶圓之保持狀態，例如有無飛出(偏離X軸方向之位置)。

其次，針對使用於自動教授之目標構件44加以說明。如圖11所顯示，目標構件44係包含與晶圓略向形狀之基板部48、突設於基板部48上之中心部之第1被檢測部49及突設於第1被檢測部49上之第2被檢測部50。第1被檢測部49係在其周面具有反射面49a，該反射面49a係使由第1感測器45射出之光線例如雷射光反射。第2被檢測部50係形成小軸(銷)狀，藉第2感測器40檢測。在隔著第1被檢測部49關於第1被檢測部49之對稱位置中，即使在基板部48上突設2個第2被檢測部50，以替代在第1被檢測部49之上突設1個之第2被檢測部50亦可(參照圖13)。此時，依據2個第2被檢測部50、50藉第2感測器分別檢測時之關於X軸之編碼值，可以算出2個第2被檢測部50、50之中點之X位置座標。圖

13之目標構件44由於可以將比圖11之目標構件44高之尺寸抑制於較低，所以適合作為對比保持具9容量小之收納容器16內與整列裝置43內之設置用。

控制部47在進行自動教授時，實行以下之第1、第2及第3工序，認識(記錄或記憶)目標位置(目標點)。在第1工序，如圖11所顯示，使關聯於基台25之上下軸(z軸)方向之移動之移載機構21之驅動系統作動，尋找第1感測器45之檢測信號(ON、OFF)反轉之位置(第1被檢測部49之上下方向兩端)，算出由2個反轉位置之編碼值關於目標構件44之上下方向之中心位置(也就是，第1被檢測部49之上下方向中心之位置)。在第2工序，使關聯於基台25之旋轉軸(θ 軸)方向之移動之移載機構21之驅動系統作動，尋找第1感測器45之檢測信號(ON、OFF)反轉之位置(第1被檢測部49之左右方向兩端)，算出由2個反轉位置之編碼值關於目標構件44之上下方向之中心位置(也就是，第1被檢測部49之左右方向中心之位置)。在第3工序，如圖12所顯示，使中央之基板支撐具20a之前後軸(x軸)作動，尋找第2感測器40之檢測信號(ON、OFF)反轉之位置(第2被檢測部50之前後方向兩端)，算出由2個反轉位置之編碼值關於目標構件44之前後方向之中心位置(第2被檢測部之前後方向中心之位置)。在自動教授時，最好在保持具內之多數處所，例如6處(6點)之特定位置設置目標構件44。算出各點之x、z及 θ 座標，前述特定位置以外之各位置x、z及 θ 座標，係可以藉適度的加算或減算前述特定位置之座標值，求得以應設

置於其2個目標構件設置點間之晶圓W之片數除以2個目標構件設置點之座標值之差之值(也就是，晶圓W之設置節距)。

藉圖14概略的說明晶圓W移載時之移載機構21之動作。首先，將基板支撐具20插入收納容器內，移動成使基板支撐具20下之抓取機構28之可動扣止部31接近固定扣止部30(關閉抓取機構28)抓取晶圓W。在該狀態使基板支撐具20由收納容器退出，並由收納容器搬出晶圓W，接著，使基板支撐具20位置於保持具9之環狀支撐板15之上方(圖14之(a))。接著，移動成使抓取機構28之可動扣止部31由固定扣止部30遠離(打開抓取機構28)，由抓取機構28解放晶圓W載置於環狀支撐板15上(圖14之(b))。接著使基板支撐具20上升，更使基板支撐具20由保持具9退去(圖14之(c))。

若依據上述之實施形態，可以得到如以下之有利效果。

移載機構21由於包含有多數片例如5片之基板支撐具20(20a~20e)，所以對於具有多數之環狀支撐板15之保持具9，可以移載多數片例如各5片之晶圓W。可以謀求移載時間的大幅短縮。另外，移載機構21由於在各基板支撐具20下具有抓取晶圓W之抓取機構28，所以沒有必要加大鄰接之基板支撐具20間之間隔。從而，保持具9之環狀支撐板15間之節距可以由習知之16 mm程度縮小至11 mm程度，一次之處理片數可以由習知之50片程度增大至其1.5倍之75片程度，因此可以謀求通量之提升。

另外，抓取機構28由於包含有固定扣止部30、可動扣止

部31及驅動部32；該固定扣止部30，其係設置於基板支撐具20的前端部，扣止晶圓W的前緣部；該可動扣止部31，其係設置於基板支撐具20的基端部，可以安裝卸下的扣止晶圓W的後緣部；該驅動部32，其係進退驅動該可動扣止部31；所以可以以簡單的構造容易的在基板支撐具20的下方保持。進一步，在各基板支撐具20，為了在各基板支撐具20的下面與晶圓W的上面之間存在間隙，設置了接受晶圓W前後周緣部之接受部34及35，所以在由上側抓取晶圓W時，在基板支撐具20的下面可以防止摩擦刮傷晶圓W的上面。另外，在環狀支撐板15由於設置了為了避免固定扣止部30及可動扣止部31干擾之切口部36及37，所以抓取機構28不會與環狀支撐板15干擾可以由其上方確實的抓取晶圓W。

如以上之說明，本發明之垂直型熱處理裝置1包含：熱處理爐3；保持具9，其係於上下方向以特定間隔多層保持多數片之晶圓W，並搬入搬出前述熱處理爐3；移載機構21，其係在以特定間隔收納多數片晶圓W之收納容器16與保持具9之間進行晶圓W之移載，具有可以升降及旋轉之基台25與可以進退地設置於該基台25上且支撐晶圓W之多數片基板支撐具20；目標構件44，其係設置於移載保持具9內或收納容器16內之晶圓W之特定目標位置；第1感測器45，其係設置於基台25，而且在基板支撐具20之進退方向射出光線例如雷射光，藉其反射光檢測目標構件；第2感測器40，其係設置於基板支撐具20a之2個前端部，藉遮蔽

進行兩前端部間之光線檢測目標構件44；以及控制部47，其係依據第1感測器45及第2感測器40之檢測信號與關聯於各檢測信號之移載機構21之各驅動系統之編碼值，算出並辨識目標位置。若依據該構成，移載機構21之動作目標位置(目標點)之教授可以自動進行，另外，可以解除因人為的因素之教授精度之變化。

另外，目標構件44包含有：基板部48，其係與晶圓W略同形狀；第1被檢測部49，其係突設於基板部48上之中心部，在周面具有使由前述第1感測器45射出之光線例如雷射光反射之反射面49a；以及第2被檢測部50，其係藉第2感測器40檢測，突設1個於第1被檢測部49之上部或突設2個於隔著第1被檢測部49之基板部48上之對稱位置。為此，可以容易作目標位置之教授。

更進一步，控制部47係實行以下工序辨識目標位置，包含：第1工序，其係使基台25動作於上下軸(z軸)方向，尋找第1感測器45之檢測信號反轉之位置，依據關聯於該反轉位置之基台25之上下移動之驅動系統之編碼值，算出目標構件44之上下方向之中心；第2工序，其係使基台25動作於旋轉軸(θ 軸)方向或左右方向，尋找第1感測器45之檢測信號反轉之位置，由關聯於該反轉位置之基台25之旋轉方向之驅動系統之編碼值，算出關於目標構件44之旋轉方向中心或左右方向中心；以及第3工序，其係使基板支撐具20a動作於前後軸(x軸)方向，尋找第2感測器40之檢測信號反轉之位置，依據關聯於該反轉位置之基板支撐具20之

前後方向移動之驅動系統之編碼值，算出目標構件44之前後方向中心。為此，可以自動且精度優良的容易進行教授。

另外，基板支撐具20由於具有由前後夾住保持晶圓W之抓取機構28，所以可以牢固的保持晶圓W。為此，由於保持於基板支撐具20之晶圓W沒有產生位置偏移之虞慮，所以可以高速的使晶圓W移動，且可以正確的定位晶圓W。從而，與如習知載置於基板支撐具20之上搬送晶圓W的情形相比較，搬送速度可以快速的搬送。另外，也可以迅速的進行虛擬晶圓之定期的位置修正。此等事項有助於垂直型熱處理裝置之通量改善。另外，第2感測器40，在自動教授時不僅可以檢測目標構件44，亦可以由反應管5沿著多層保持於已卸載之保持具9內之晶圓W，藉掃描於上下方向可以檢測處理前後之晶圓W之狀態。如此，在處理前後中，藉監視保持具9內之晶圓W之狀態，可以防止晶圓W之破損等事故於未然，謀求提升垂直型熱處理裝置1之動作信賴性。

以上，雖已利用圖面詳述本發明之實施型態，但本發明並不限定於前述實施型態，只要不逸脫本發明之要旨範圍，都可以做種種之設計變更等。例如，在前述實施型態，雖使用具有環狀支撐板之環板作為保持具，但保持具即使為不使用環狀支撐板之通常之板(也稱為梯形板)亦可。另外，在前述實施型態，雖構成移載機構由晶圓之上面在基板支撐具之下面抓取晶圓，但藉使基板支撐具之構造上下逆轉，即使構成由晶圓之下面在基板支撐具之上面

抓取晶圓亦可。

【圖式簡單說明】

圖1為概略的顯示本發明之垂直型熱處理裝置之一實施形態之垂直剖面圖。

圖2為移載機構之側面圖。

圖3為由其他方向看圖2之移載機構之側面圖。

圖4為移載機構之基板保持具及其關聯零件之平面圖。

圖5為環狀支撐板之平面圖。

圖6為由基板支撐具下方看之平面圖。

圖7為由其他基板支撐具下方看之平面圖。

圖8為基板支撐具前端部之固定扣止部及接受部之概略側面圖。

圖9為基板支撐具基端側之可動扣止部及接受部之概略側面圖。

圖10為基板支撐具基端側之可動扣止部及驅動部之概略側面圖。

圖11為說明算出自動教學時之目標點之旋轉方向位置及上下方向位置之透視圖。

圖12為說明算出目標點之前後方向位置之平面圖。

圖13為目標構件之其他例之圖，(a)為平面圖，(b)為正面圖。

圖14(a)~14(c)為說明移載機構之作用之概略側面圖。

【主要元件符號說明】

1

垂直型熱處理裝置

2	筐體
3	熱處理爐
4	爐口
5	反應管
6	蓋體
7	加熱器
8	基板
9	保持具
9a	本體部
9b	腳部
10	作業區域
11	升降機構
12	支柱
13	頂板
14	底板
15	環狀支撐板
16	收納容器
17	載置台
18	門機構
20	基板支撐具
20a、20b、20c、 20d、20e	基板支撐具
21	移載機構
22	保管棚

23	擋門機構
25	移載機構之基台
26	第1移動體
27	第2移動體
28	移載機構之抓取機構
30	固定扣止部
30a、31a	傾斜面
31	可動扣止部
32	汽缸
33	切口部
34、35	接受部
36、37	切口部
40	第2感測器
40a	感測器頭
41	反射鏡
43	對準器
44	目標構件
45	第1感測器
47	控制部
48	目標構件之基板部
49	目標構件之第1被檢測部
49a	目標構件之反射面
50	目標構件之第2被檢測部
W	晶圓

五、中文發明摘要：

本發明之垂直型熱處理裝置1之移載機構21包含有可以升降及旋轉之基台25與可以進退地設置於該基台上且支撐晶圓W之多數片基板支撐具20。在基台25設置著朝向基板支撐具20之進退方向發射光線，且藉其反射光檢測目標構件之第1感測器45，而且在基板支撐具20之2個前端部設置著藉遮蔽在兩前端部間行進之光線檢測目標構件之第2感測器40。在特定之位置設有位置檢測用之突起49及50之目標構件44若設置於晶圓板8之特定位置，則基台25升降及旋轉，另外基板支撐具20進退。此時依據所得之第1感測器45及第2感測器之檢測信號與和基台25及基板支撐具20之動作有關聯之各驅動系統之編碼值，自動檢測目標構件之位置，即晶圓之目標移載位置。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

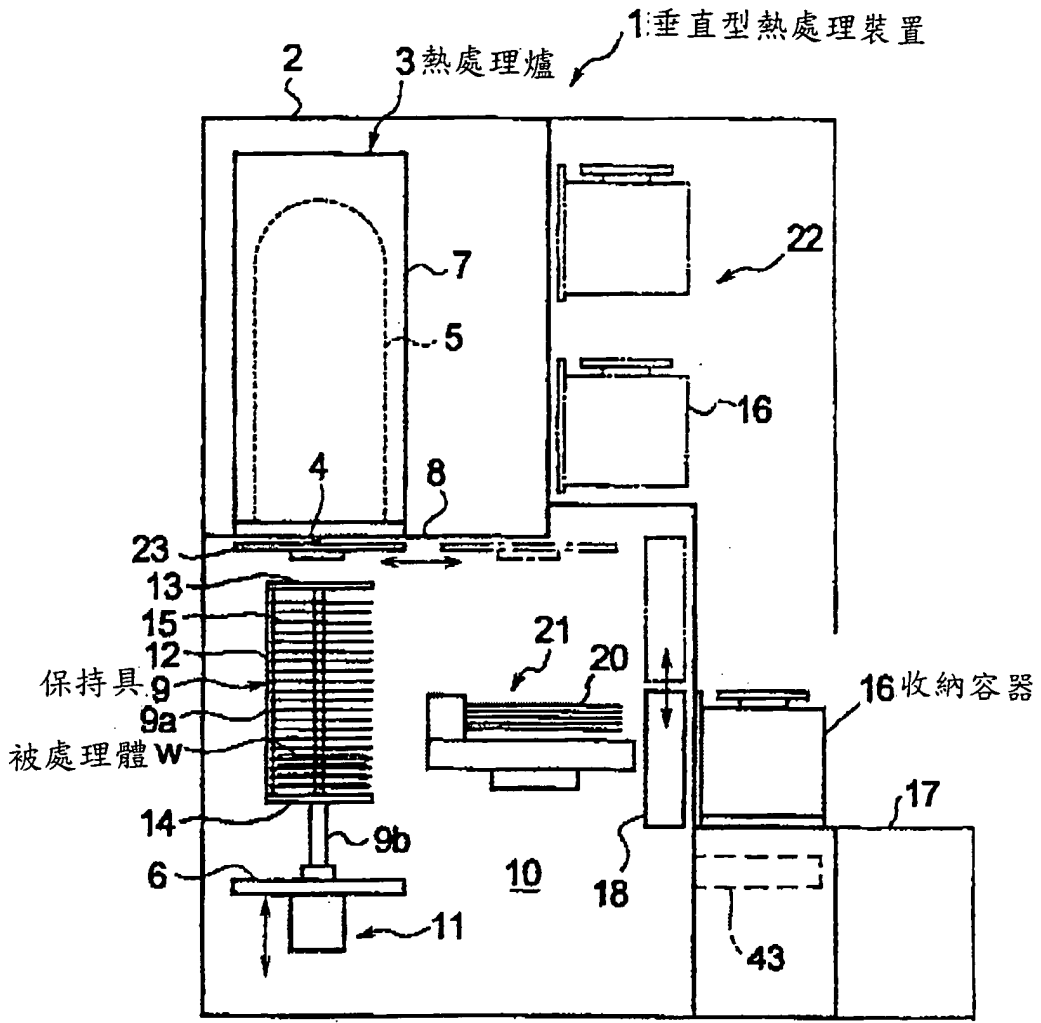


圖 1



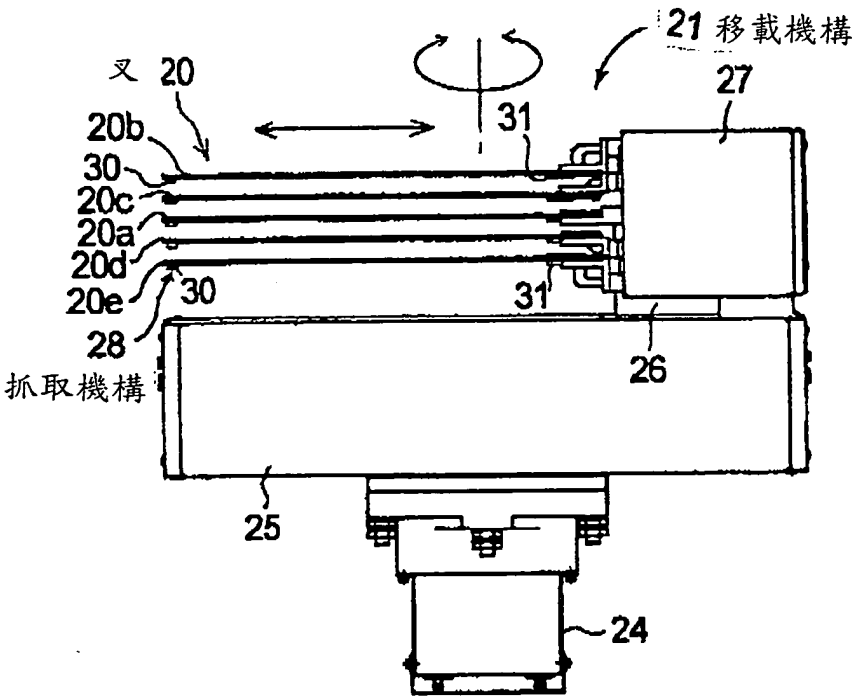


圖 2

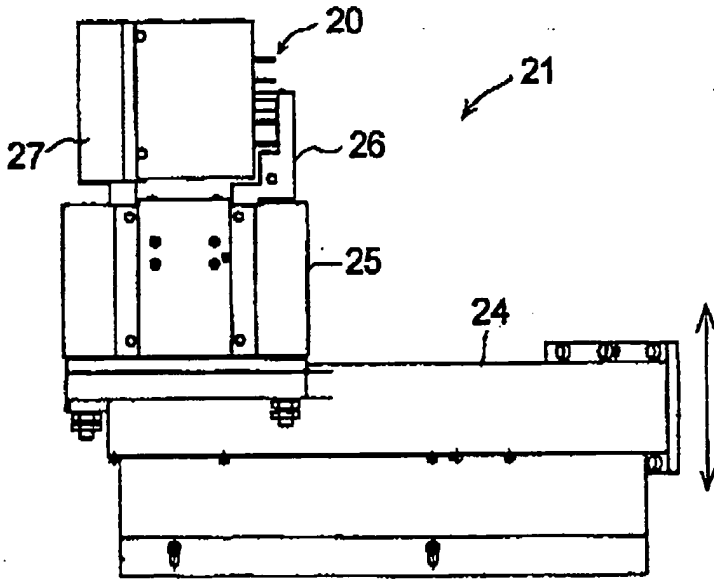


圖 3

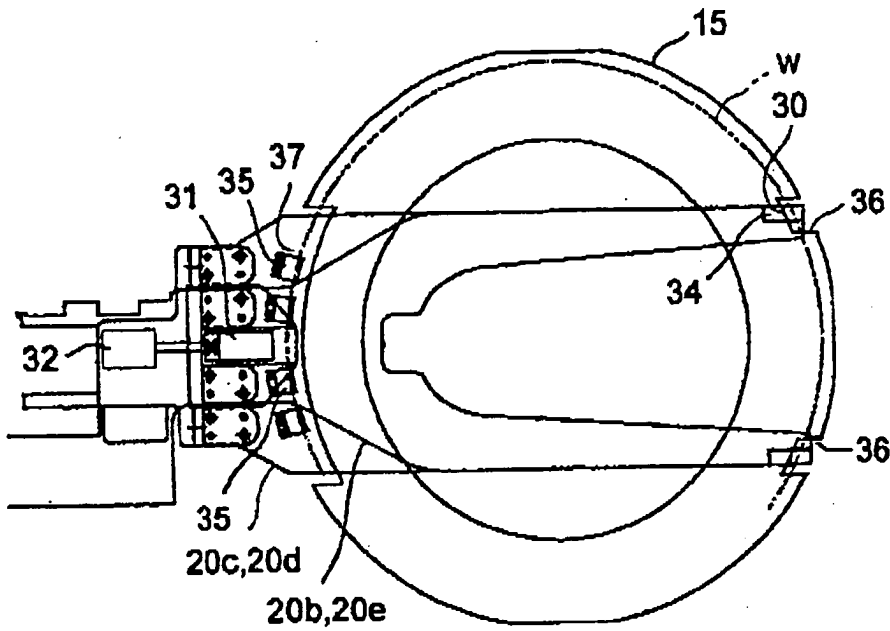


圖 4

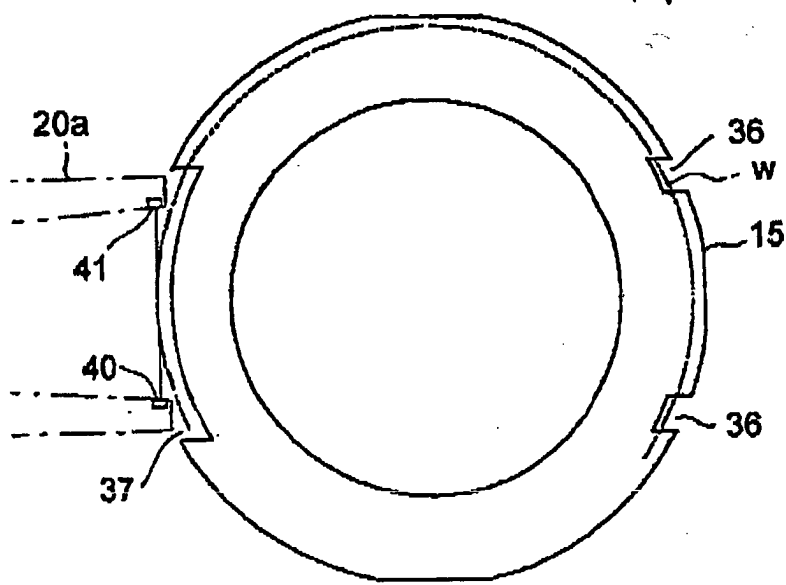


圖 5

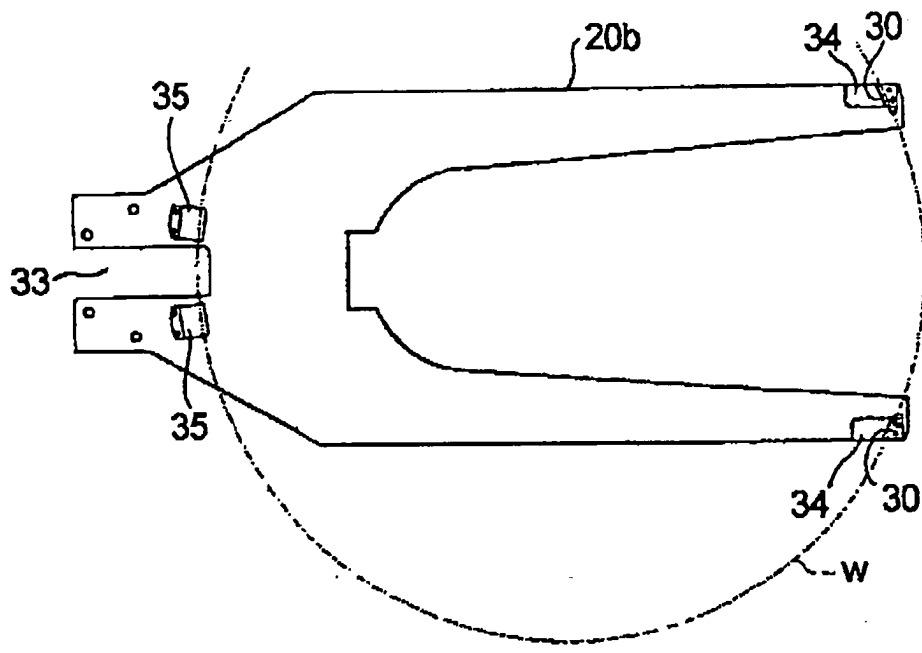


圖 6

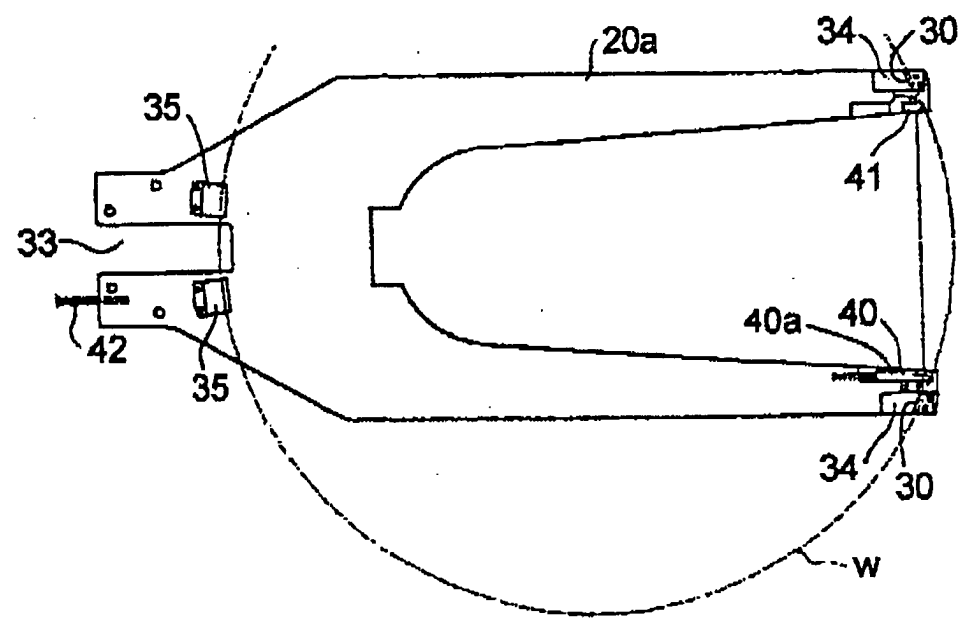


圖 7

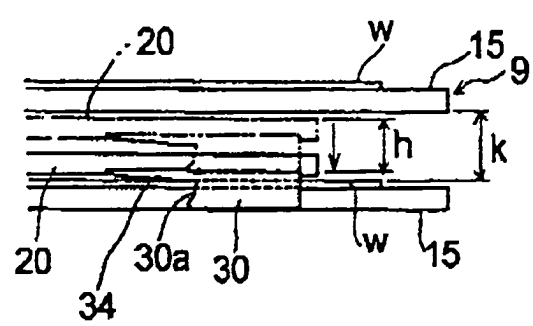


圖 8

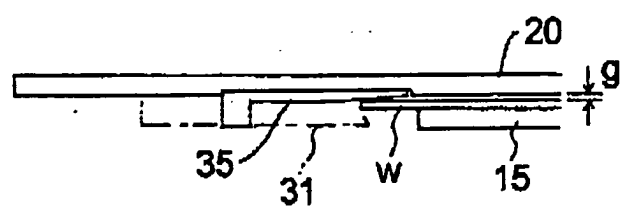


圖 9

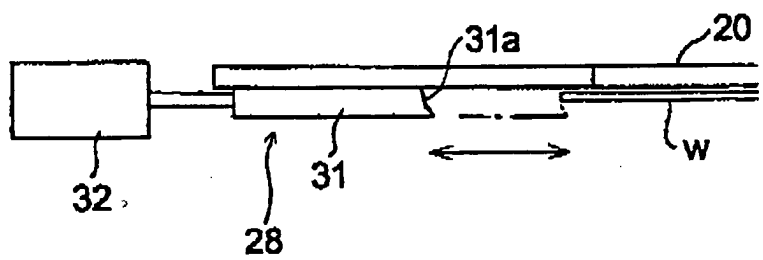


圖 10

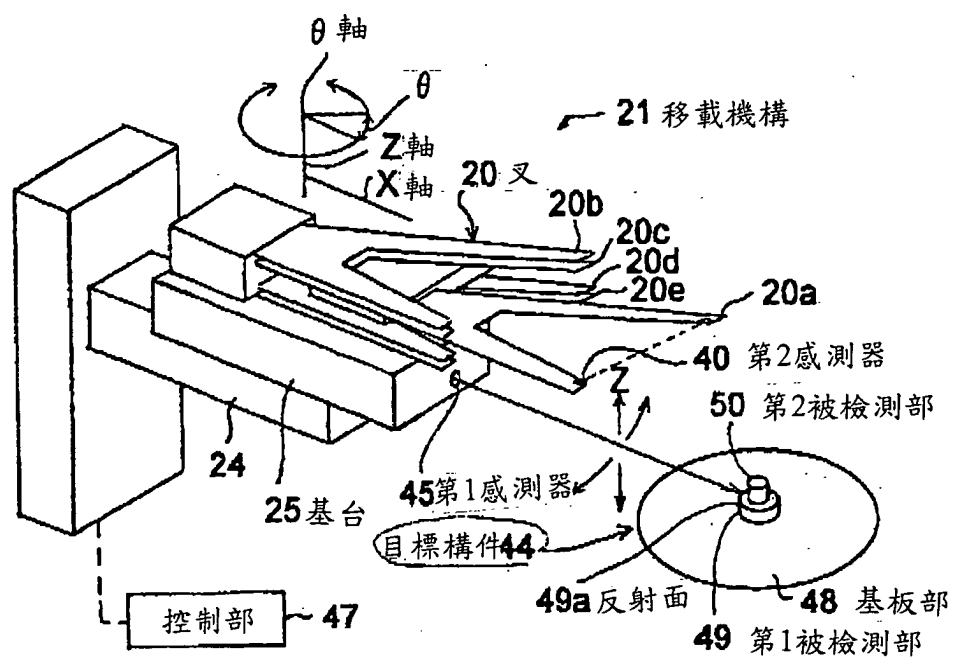


圖 11

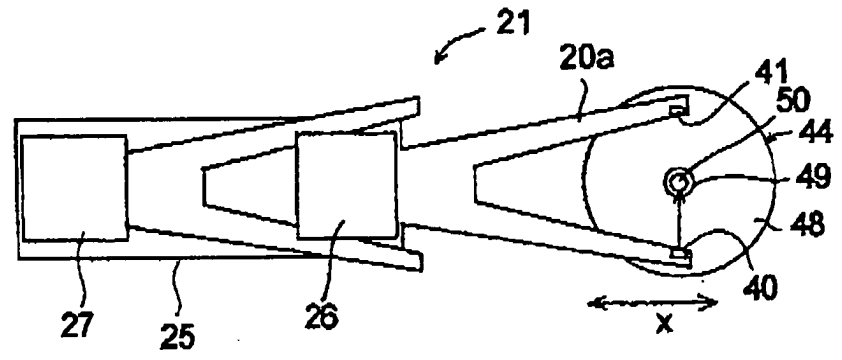


圖 12

(b)

50 49a 49 50 44 48

Fig. 1 consists of three schematic diagrams labeled (a), (b), and (c), illustrating the operation of the device. In (a), a substrate 9 is shown with a layer 20 on top of it. A layer 15 is positioned below the substrate 9. A force 30 is applied to the substrate 9, moving it to the right. In (b), the layer 20 is shown being moved to the right by a force 31. In (c), the layer 20 is shown being moved to the left by a force 31. The width of the layer 20 is labeled w. The diagrams show the relative movement of the substrate 9, the layer 20, and the layer 15.

圖 14

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	垂直型熱處理裝置
2	筐體
3	熱處理爐
4	爐口
5	反應管
6	蓋體
7	加熱器
8	基板
9	保持具
9a	本體部
9b	腳部
10	作業區域
11	升降機構
12	支柱
13	頂板
14	底板
15	環狀支撐板
16	收納容器
17	載置台
18	門機構
20	基板支撐具

21	移載機構
22	保管棚
23	擋門機構
43	對準器

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)

十、申請專利範圍：

1. 一種垂直型熱處理裝置，其特徵在於包含：

熱處理爐；

保持具，其係於上下方向以特定間隔多層保持多數片之被處理體，並搬入搬出前述熱處理爐；

移載機構，其係在以特定間隔收納多數片被處理體之收納容器與前述保持具之間進行被處理體之移載，並具有可以升降及旋轉之基台與以可進退方式設置於該基台上且支撐被處理體之多數片基板支撐具；

目標構件，其係設置於可對前述保持具內或收納容器內之被處理體進行移載之目標位置；

第1感測器，其係設置於前述基台，而且朝向前述基板支撐具之進退方向射出光線，藉其反射光檢測目標構件；

第2感測器，其係設置於前述基板支撐具之2個前端部，藉遮蔽在兩前端部間行進之光線來檢測目標構件；及

控制部，其係依據前述第1感測器及前述第2感測器之檢測信號與和各檢測信號有關聯之前述移載機構之驅動系統之編碼值，算出並辨識前述目標位置；

其中前述目標構件包含有：基板部，其係與前述被處理體大致同形狀；第1被檢測部，其係突設於該基板部上之中心部，並在周面具有反射由前述第1感測器射出之光線之反射面；及第2被檢測部，其係由前述第2感測器進行檢測，於基板部上之夾隔第1被檢測部之對稱位

置處突設有2個。

2. 如請求項1之垂直型熱處理裝置，其中前述控制部構成為在算出並辨識前述目標位置時，執行：第1工序，其係使前述基台移動於上下方向，搜尋前述第1感測器之檢測信號反轉之位置，依據該反轉位置之和前述基台之上下移動有關聯之驅動系統之編碼值，算出目標構件之關於上下方向之中心；第2工序，其係使前述基台繞垂直軸旋轉，搜尋前述第1感測器之檢測信號反轉之位置，依據該反轉位置之和前述基台之旋轉移動有關聯之驅動系統之編碼值，算出目標構件之關於旋轉方向之中心；及第3工序，其係使前述基板支撐具於前後方向動作，搜尋前述第2感測器之檢測信號反轉之位置，依據該反轉位置之和前述基板支撐具之前後移動有關聯之驅動系統之編碼值，算出目標構件之關於前後方向之中心。
3. 如請求項1之垂直型熱處理裝置，其中前述基板支撐具包含有由前後夾住保持前述被處理體之抓取機構。
4. 如請求項1之垂直型熱處理裝置，其中前述第2感測器構成並配置為：藉由沿著多層保持於前述保持具內之被處理體於上下方向進行掃描，可以檢測前述保持具內之該被處理體之狀態。
5. 一種示範教授方法，其係對垂直型熱處理裝置之移載機構進行示範教授之方法，該垂直型熱處理裝置包含：保持具，其係於上下方向以特定間隔多層保持多數片之被

處理體，並搬入搬出前述熱處理爐；及前述移載機構，其係在以特定間隔收納多數片被處理體之收納容器與前述保持具之間進行被處理體之移載，並具有可以升降及旋轉之基台與以可進退方式設置於該基台上且支撐被處理體之多數片基板支撐具；其特徵在於：

在對前述保持具內或收容器內之被處理體進行移載之特定目標位置處設置目標構件；

在前述基台設置朝向前述基板支撐具之進退方向發射光線，並藉其反射光檢測目標構件之第1感測器，而且在前述基板支撐具之2個前端部設置藉由遮蔽在兩前端部間行進之光線來檢測目標構件之第2感測器；且

藉由執行下述工序來辨識前述目標位置：第1工序，其係使前述基台移動於上下方向，搜尋前述第1感測器之檢測信號反轉之位置，依據該反轉位置之和前述基台之上下移動有關聯之驅動系統之編碼值，算出目標構件之關於上下方向之中心；第2工序，其係使前述基台繞垂直軸旋轉，搜尋前述第1感測器之檢測信號反轉之位置，依據該反轉位置之和前述基台之旋轉移動有關聯之驅動系統之編碼值，算出目標構件之關於旋轉方向之中心；及第3工序，其係使前述基板支撐具於前後方向動作，搜尋前述第2感測器之檢測信號反轉之位置，依據該反轉位置之和前述基板支撐具之前後移動有關聯之驅動系統之編碼值，算出目標構件之關於前後方向之中心。