



(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 I509728 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：100115790

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/68 (2006.01)**

(30)優先權：2010/05/12 日本 2010-110366

2011/03/16 日本 2011-058278

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：天野嘉文 AMANO, YOSHIFUMI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

JP 2002-176093A

JP 2009-147152A

審查人員：董柏昌

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：12 共 35 頁

(54)名稱

基板定位裝置、基板處理裝置、基板定位方法及記錄有程式之記憶媒體

SUBSTRATE POSITIONING DEVICE, SUBSTRATE PROCESSING DEVICE, SUBSTRATE
POSITIONING METHOD, AND MEMORY MEDIUM RECORDED WITH PROGRAM

(57)摘要

本發明旨在提供一種基板定位裝置，可正確定位相對於旋轉軸圓形基板之中心。

其中藉由提供如以下之基板定位裝置解決上述課題，該基板定位裝置係用以定位基板，其特徵在於包含：基板載置部；第 1 定位機構部，包含接觸該基板側面之第 1 基準部；第 2 定位機構部，包含接觸該基板側面之第 2 基準部；第 1 驅動部，驅動該第 1 定位機構部；及控制部，控制該第 1 驅動部；且該第 2 基準部包含：彈性部，可以接觸部接觸該基板，朝該驅動部移動方向對該接觸部施力；及偵測部，用以偵測該定位機構部之位置資訊。

This invention intends to provide a substrate positioning device capable of accurately positioning the center of a circular substrate relative to a rotation shaft.

The above issue can be solved by providing a substrate positioning device for positioning the substrate, including a substrate carrying section, a first positioning mechanism having a first reference section in contact with the lateral face of the substrate, a second positioning mechanism having a second reference section in contact with the lateral face of the substrate, a first driving section for driving the first positioning mechanism, and a control section for controlling the first driving section. The second reference section includes an elastic section in contact with the substrate at a contact portion and capable of applying on the contact portion a force in the movement direction, and a detecting section for detecting the position information of the positioning mechanism.

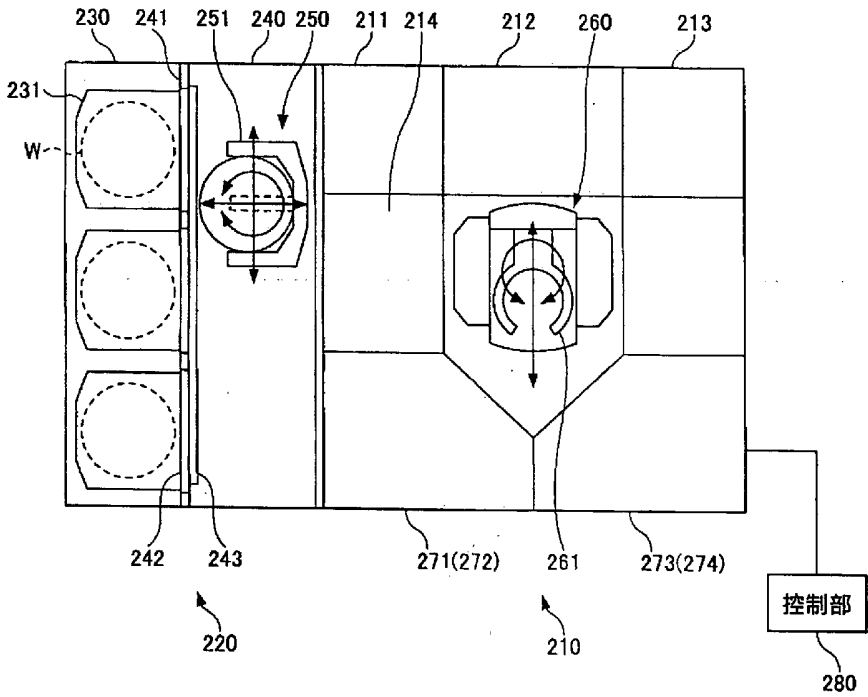


圖 1

- W . . . 晶圓
- 210 . . . 基板處理部
- 211 . . . 處理液儲存單元
- 212 . . . 電源單元
- 213 . . . 機械控制部 (機械控制單元)
- 214 . . . 晶圓傳遞單元
- 220 . . . 送入送出部
- 230 . . . 載置台
- 231 . . . FOUP
- 240 . . . 運送室
- 241 . . . 側壁部
- 242 . . . 開口部
- 243 . . . 閘門
- 250 . . . 第 1 晶圓運送機構
- 251 . . . 拾取器
- 260 . . . 第 2 晶圓運送機構
- 261 . . . 拾取器
- 271~274 . . . 基板處理單元
- 280 . . . 控制部

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於基板定位裝置、基板處理裝置、基板定位方法及記錄有程式之記憶媒體。

【先前技術】

半導體記憶體等半導體元件藉由在半導體晶圓等基板上進行成膜、蝕刻等基板處理形成。如此之基板處理中有處理基板周邊部之斜角處理等，如此之斜角處理等藉由進行斜角處理之基板處理裝置進行。

又，斜角處理使半導體晶圓等基板旋轉並同時進行處理，故半導體晶圓等基板中心與旋轉中心需一致，進行斜角處理之半導體晶圓等基板定位極為重要。此因斜角處理於自基板側面(端部)起算數毫米之區域進行，故若於基板處理裝置中偏離既定位置設置基板，即無法進行所希望之斜角處理，會招致所製造之半導體元件之產出降低等。

且除進行斜角處理之基板處理裝置以外，作為使半導體晶圓等基板旋轉並同時進行處理之基板處理裝置，尚有自半導體晶圓等基板中心朝周邊進行處理之基板處理裝置，且自基板周邊朝中心進行處理之基板處理裝置等，於此等基板處理裝置中，基板定位亦相當重要。

作為如此定位半導體晶圓等基板之方法，已揭示於引用文獻1及2。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【專利文獻1】日本特開2004-342939號公報

【專利文獻2】日本特開2009-130011號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，在係 300mm 晶圓等大型基板時等，相對於旋轉中心正確定位基板中心極為困難，以專利文獻 1 及 2 所記載之方法無法充分對應。且半導體晶圓因製造誤差或製造情形，難以製造直徑完全相同之半導體晶圓，目前即使係相同之 300mm 晶圓，市場所供給者其實亦為在滿足既定規格之範圍內，大小不同之晶圓。

因此，業界期待一種基板定位裝置、基板定位方法，即使針對大小不同之半導體晶圓等基板，亦可使半導體晶圓等基板中心與旋轉中心一致而定位，且期待一種包含如此之基板定位裝置之基板處理裝置及記錄有程式之記憶媒體。

(解決課題之手段)

本發明係一種基板定位裝置，用以定位基板，其特徵在於包含：

基板載置部；

第 1 定位機構部，包含接觸該基板側面之第 1 基準部；

第 2 定位機構部，包含接觸該基板側面之第 2 基準部；

第 1 驅動部，驅動該第 1 定位機構部；及

控制部，控制該第 1 驅動部；

且該第 2 基準部包含：

彈性部，可以接觸部接觸該基板，沿該第 1 驅動部之移動方向對該接觸部施力；及

偵測部，用以偵測該第 2 定位機構部之位置資訊。

且本發明係一種基板定位方法，包含：

基板載置程序，在基板載置部上載置基板；

移動程序，令第 1 定位機構部及第 2 定位機構部移動至預先決定之基準位置；

基板量測程序，於該基準位置，令該基板接觸第 1 定位機構部中第 1 基準部之接觸面，且接觸第 2 定位機構部中第 2 基準部之接觸部，藉此量測該基板直徑；及

基板定位程序，根據該基板直徑，令該第 1 定位機構部自該基準位置移動以定位該基板。

(發明之效果)

依本發明，可提供一種基板定位裝置、基板定位方法，即使針對大小不同之半導體晶圓等基板，亦可正確定位基板，且可提供一種包含如此之基板定位裝置之基板處理裝置及記錄有程式之記憶媒體。

【實施方式】

以下說明關於用以實施本發明之形態。

(基板處理系統)

說明關於依本實施形態之基板處理系統。

根據圖 1 及圖 2，說明關於依本實施形態之基板處理系統。又，圖 1 係此基板處理系統之橫剖面圖，圖 2 係側視圖。此基板處理單元包含：

基板處理部 210，進行基板處理；及

送入送出部 220，在外部與基板處理部 210 之間送入送出品圓 W。

送入送出部 220 中設有：

載置台 230，用以載置可收納複數片，例如 25 片晶圓之 FOUP(Front Opening Unified Pod)231；及

運送室 240，用以在載置於載置台 230 之 FOUP231 與基板處理部 210 之間傳遞晶圓 W。

FOUP231 中，收納複數片晶圓 W，俾大致以水平狀態固持之，沿鉛直方向呈既定間隔。

載置台 230 沿運送室 240 側壁部 241 配置，例如，載置 3 個 FOUP231 於既定位置。於側壁部 241 中，對應 FOUP231 載置場所之位置，設有開口部 242，且藉由分別設於各開口部 242 之閘門 243 開合，可在與 FOUP231 之間送入送出品圓 W。於運送室 240 內，設有在 FOUP231 與基板處理部 210 之間運送晶圓 W 之第 1 晶圓運送機構 250。第 1 晶圓運送機構 250 包含可完全任意進退、昇降、旋轉之拾取器 251，在此拾取器 251 上固持晶圓 W 運送之。

本實施形態中，在旋轉部 40 中真空吸盤部 44 上載置基板 30 後，藉由後述位於排放杯 110 外側之基板定位裝置進入排放杯 110 與頂板 120 之間，定位基板 30 之中心位置。其後，基板定位裝置自進入排放杯 110 與頂板 120 之間之位置退避至排放杯 110 外側，再使頂板 120 降低，且使排放杯 110 上昇，在頂板 120 與排放杯 110 接觸之狀態下，形成處理空間。於此處理空間內，使基板 30 旋轉，自設於頂板 120 側噴嘴部 140 中之第 1 噴嘴 141，與設於排放杯 110 側噴嘴部 160 中之第 2 噴嘴 161 供給處理液，進行基板 30 之斜角處理。

且噴嘴部 140 中設有用以使第 1 噴嘴 141 沿基板 30 之半徑方向移動之馬達 142，噴嘴部 160 中設有用以使第 2 噴嘴 161 沿晶圓半徑方向移動之馬達 162。此等第 1 噴嘴 141 及第 2 噴嘴 161 藉由馬達 142 及馬達 162，配置於根據後述藉由基板定位裝置獲得之基板直徑等資訊決定之位置。此時，係噴嘴驅動部之馬達 142 及馬達 162 藉由噴嘴驅動控制部 170 之控制，使第 1 噴嘴 141 及第 2 噴嘴 161 移動。藉此不取決於基板大小而可確實進行所希望之斜角處理。

且於本實施形態中基板處理裝置內，如圖 5 所示，包含毛刷單元 150，可藉由毛刷單元 150 進行處理。此毛刷單元 150 包含：

毛刷部 151，藉由接觸基板 30 以進行處理之圓柱形海綿等形成；及

毛刷用馬達 152，用以使毛刷部 151 旋轉；

且包含第 1 馬達 154 及第 2 馬達 155，可使包含毛刷部 151 及毛刷用馬達 152 之毛刷單元本體部 153 移動。又，此毛刷單元 150 在排放杯 110 與頂板 120 關閉之狀態下，處理基板 30。第 1 馬達 154 可相對於基板面沿平行方向使毛刷單元本體部 153 移動，可調整毛刷部 151 相對於基板 30 水平方向之位置。藉此，以第 1 馬達 154，可決定基板 30 被處理之區域。且第 2 馬達 155 可相對於基板面沿垂直方向使毛刷單元本體部 153 移動，可調整毛刷部 151 相對於基板 30 之高度。藉此，以第 2 馬達 155，毛刷部

151 可調整至可以所希望之推壓力處理基板 30 之既定高度。本實施形態中，可根據後述藉由基板定位裝置獲得之基板 30 直徑之資訊控制第 1 馬達 154，對應基板 30 大小，使毛刷部 151 移動至所希望之位置。藉此，可藉由毛刷部 151 於最佳位置處理基板 30，可進行所希望之處理。

(基板定位裝置)

其次，說明關於依本實施形態之基板定位裝置。

圖 7 係依本實施形態之基板定位裝置之側視圖，圖 8 係依本實施形態之基板定位裝置之頂視圖。依本實施形態之基板定位裝置定位半導體晶圓等圓形基板。

依本實施形態之基板定位裝置組裝於基板處理單元 271~274 其中任一者，包含第 1 定位機構部 10 與第 2 定位機構部 20。第 1 定位機構部 10 與第 2 定位機構部 20 配置於在通過載置基板 30 之旋轉部 40 之旋轉中心 41 之直線上夾隔著旋轉部 40 對向之位置。

第 1 定位機構部 10 包含：

第 1 基準部 11，接觸基板 30 之側面(端部)；

支持部 12，用以支持第 1 基準部 11；及

第 1 驅動部 13，可隔著支持部 12 使第 1 基準部 11 沿基板 30 之半徑方向直線移動。

第 1 基準部 11 其接觸基板 30 之接觸面 14 自上表面觀察呈 V 字狀形成，形成為可以此接觸面 14 接觸圓形基板 30 之側面 2 點。第 1 基準部 11 宜藉由不變形，且混入金屬等雜質之可能性低之材料，例如陶瓷或聚二醚酮樹脂(PEEK)等樹脂材料形成。支持部 12 形成為 L 字形，於一方端安裝有第 1 基準部 11。第 1 基準部 11 在可以設於支持部 12 之銷 15 為中心旋轉之狀態下受到支持，並藉由螺釘 16 固定之。

此時，以銷 15 為中心移動第 1 基準部 11，對準接觸後述基準基板 81 之側面 2 點之位置，藉由螺釘 16 固定之，藉此可確實地使第 1 基準部 11 與基準基板 81 以 2 點接觸。且支持部 12 之另一方端連接第 1 驅動部 13。第 1 驅動部 13 可使第 1 基準部 11 沿基

形成為於基準基板 81，自旋轉部 40 之旋轉中心 41 至周圍之距離均一。又，本實施形態中，雖已說明關於在基準基板 81 之中心部分設置凸部 82，於真空吸盤部 44 設置凹部之構成，但若係可設置基準基板 81，俾將基準基板 81 設置在真空吸盤部 44 上時，旋轉部 40 之旋轉中心 41 與基準基板 81 之中心一致之構成及方法，亦可為其他形狀或方法。

其次，於步驟 104(S104)，決定基準位置。具體而言，在載置基準基板 81 於真空吸盤部 44 之狀態下，藉由第 1 定位機構部 10 及第 2 定位機構部 20，以基準基板 81 為基準決定第 1 定位機構部 10 及第 2 定位機構部 20 之基準位置。藉由以下程序決定此基準位置。

於第 1 定位機構部 10，藉由第 1 驅動部 13，使第 1 基準部 11 沿朝旋轉部 40 之旋轉中心 41 之方向移動直到接觸基準基板 81。此時，第 1 基準部 11 以銷 15 為中心轉動，調整呈 V 字狀形成之接觸面 14，俾以 2 點接觸基準基板 81。又，在此狀態下以螺釘 16 固定第 1 基準部 11 與支持部 12。第 1 定位機構部 10 之基準位置決定為第 1 基準部 11 沿朝旋轉部 40 之旋轉中心 41 之方向以 2 點接觸基準基板 81 之位置。且於第 2 定位機構部 20，藉由第 2 驅動部 23，使第 2 基準部 21 沿朝旋轉部 40 之旋轉中心 41 之方向移動，第 2 基準部 21 中接觸部 24 接觸基準基板 81 後，位置感測器 28 所偵測至可動部 25 止之距離為預先決定之基準距離，例如 1mm。第 2 定位機構部 20 之基準位置決定為此至可動部 25 止之距離為預先決定之基準距離之位置。此後，於第 1 定位機構部 10，藉由第 1 驅動部 13 使第 1 基準部 11 朝遠離基準基板 81 之方向移動，同樣地，於第 2 定位機構部 20，藉由第 2 驅動部 23 使第 2 基準部 21 朝遠離基準基板 81 之方向移動。且此後，將基準基板 81 自設於真空吸盤部 44 之凹部卸除之。

其次，於步驟 106(S106)，記憶基準位置之資訊。具體而言，將於步驟 104 決定之第 1 定位機構部 10 之基準位置，與第 2 定位機構部 20 之基準位置記憶於設在控制部 50 內之記憶部 52。

其次，於步驟 108(S108)，將基板 30 載置在真空吸盤部 44 上。具體而言，在將基板 30 載置在真空吸盤部 44 上之狀態下，自真空吸盤部 44 朝基板 30 供給氮氣，藉由氮氣吹送使基板 30 浮升在真空吸盤部 44 上。基板 30 面對真空吸盤部 44 之面平坦，故於載置在真空吸盤部 44 上之狀態下，有時會吸附真空吸盤部 44，為避免在此狀態下吸附，進行氮氣吹送。藉此基板 30 可在真空吸盤部 44 上輕易移動。因此，在此狀態下，基板 30 不吸附真空吸盤部 44。又，此氮氣吹送可因應所需進行，可不進行氮氣吹送進行依本實施形態之定位。

其次，於步驟 110(S110)，量測基板 30。具體而言，最初，使第 1 基準部 11 進入排放杯 110 與頂板 120 之間，藉由第 1 驅動部 13 移動至第 1 定位機構部 10 之基準位置。此時，當載置於真空吸盤部 44 之基板 30 大於 300mm 時或所載置之位置偏離時，第 1 基準部 11 之接觸面 14 接觸基板 30 側面，藉由第 1 基準部 11 推壓基板 30，使其移動至第 2 定位機構部 20 側。另一方面，載置於真空吸盤部 44 之基板 30 小於 300mm 時，若以與基準基板相同之條件載置通常第 1 基準部 11 之接觸面 14 與基板 30 之側面不會接觸，而在第 1 基準部 11 之接觸面 14 與基板 30 之側面之間形成間隙。

其次，使第 2 基準部 21 進入排放杯 110 與頂板 120 之間，藉由第 2 驅動部 23 移動至第 2 定位機構部 20 之基準位置。此時，第 2 基準部 21 之接觸部 24 與基板 30 之側面接觸，朝遠離旋轉中心 41 之方向推入接觸部 24。可動部 25 亦與接觸部 24 之推入一齊朝遠離旋轉中心 41 之方向移動。載置於真空吸盤部 44 之基板 30 大於 300mm 時，藉由位置感測器 28 所偵測至可動部 25 止之距離小於係預先決定之基準距離之 1mm。另一方面，載置於真空吸盤部 44 之基板 30 小於 300mm 時，藉由位置感測器 28 所偵測至可動部 25 止之距離大於係預先決定之基準距離之 1mm。分別於此等各狀態下，將藉由位置感測器 28 所偵測至可動部 25 止之距離送往運算部 53。

且在係使晶圓等基板旋轉以進行處理之基板處理裝置時，特別是進行大型基板處理時，若基板中心與旋轉中心不一致，即會因偏心而無法進行所希望之旋轉，有時會無法進行所希望之處理。即使在如此時，亦可適用依本實施形態之基板定位裝置及基板定位方法。

又，使用基準基板 81 之基準位置偵測程序進行一次即可，故藉由重複進行步驟 108 至步驟 120 之程序，可在短時間內對複數基板正確定位其中心位置。

且關於上述對準方法，亦可作為程式儲存於控制部 50 中記憶部 52 或外部記憶部 60 等，根據此程式藉由自動控制進行之。

且於圖 1 及圖 2 所示之基板處理系統，將在 1 座基板處理單元內藉由上述基板定位裝置獲得之基板 30 之直徑等關於實測值及修正值之資訊傳送至機械控制單元 213 或其他基板處理單元，於其他基板處理單元進行相同基板處理時，亦可使用基板 30 之直徑等關於實測值及修正值之資訊進行定位等。

且亦可在基板處理單元外另設置包含基板定位裝置之單元，將藉由此基板定位裝置獲得之基板直徑等關於實測值及修正值之資訊傳送至基板處理單元。

具體而言，如圖 11 所示，於晶圓傳遞單元 214 內等設置基板定位裝置，將藉由此基板定位裝置獲得之基板直徑等關於實測值及修正值之資訊自傳送部 290 傳送至進行該基板處理之基板處理單元 271~274。藉此，根據傳送來的基板直徑等關於實測值及修正值之資訊，可進行對準基板中心與旋轉中心之定位或用以進行基板處理之噴嘴位置之調整。且將藉由基板定位裝置獲得之基板直徑等關於實測值及修正值之資訊自傳送部 290 傳送至機械控制單元 213 時，亦可自機械控制單元 213 傳送至基板處理單元 271~274。

根據圖 12 說明關於此等情形中之基板處理方法。

最初，於步驟 202(S202)，將藉由基板定位裝置獲得之基板直徑等關於實測值及修正值之資訊藉由傳送部 290 傳送至機械控制

單元 213 或基板處理單元 271~274。又，傳送至機械控制單元 213 時，更自機械控制單元 213 傳送至基板處理單元 271~274。

其次，於步驟 204(S204)，例如在基板處理單元 271~274，使用基板直徑等資訊進行基板處理。具體而言，於基板處理單元 271~274 根據藉由基板定位裝置獲得之基板直徑等關於實測值及修正值之資訊，進行對準基板中心與旋轉中心之定位或噴嘴位置之調整等。此後，進行晶圓之基板處理。

以上，雖已說明關於依本發明之實施形態，但上述內容不限定發明內容。

【圖式簡單說明】

圖 1 係依本實施形態之基板處理系統之橫剖面圖

圖 2 係依本實施形態之基板處理系統之側視圖

圖 3 係依本實施形態之斜角處理裝置之說明圖(1)

圖 4 係依本實施形態之斜角處理裝置之說明圖(2)

圖 5 係毛刷單元之構成圖

圖 6 係旋轉部及真空吸盤部中之剖面圖

圖 7 係依本實施形態之基板定位裝置之側視圖

圖 8 係依本實施形態之基板定位裝置之頂視圖

圖 9 係依本實施形態之基板定位方法之流程圖

圖 10 係基準基板之說明圖

圖 11 係依本實施形態之另一基板處理系統之構成圖

圖 12 係依本實施形態之基板處理方法之流程圖

【主要元件符號說明】

W...晶圓

S102~204...步驟

10...第 1 定位機構部

11...第 1 基準部

12...支持部

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100115790

※ 申請日：

100. 5. 05

※IPC 分類：

H01L 21/68 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

基板定位裝置、基板處理裝置、基板定位方法及記錄有程式之記憶媒體

SUBSTRATE POSITIONING DEVICE, SUBSTRATE
PROCESSING DEVICE, SUBSTRATE POSITIONING
METHOD, AND MEMORY MEDIUM RECORDED WITH
PROGRAM

二、中文發明摘要：

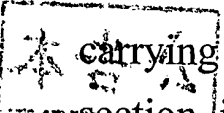
本發明旨在提供一種基板定位裝置，可正確定位相對於旋轉軸圓形基板之中心。

其中藉由提供如以下之基板定位裝置解決上述課題，該基板定位裝置係用以定位基板，其特徵在於包含：基板載置部；第 1 定位機構部，包含接觸該基板側面之第 1 基準部；第 2 定位機構部，包含接觸該基板側面之第 2 基準部；第 1 驅動部，驅動該第 1 定位機構部；及控制部，控制該第 1 驅動部；且該第 2 基準部包含：彈性部，可以接觸部接觸該基板，朝該驅動部移動方向對該接觸部施力；及偵測部，用以偵測該定位機構部之位置資訊。

三、英文發明摘要：

This invention intends to provide a substrate positioning device capable of accurately positioning the center of a circular substrate relative to a rotation shaft.

The above issue can be solved by providing a substrate positioning device for positioning the substrate, including a substrate

 carrying section, a first positioning mechanism having a first reference section in contact with the lateral face of the substrate, a second positioning mechanism having a second reference section in contact with the lateral face of the substrate, a first driving section for driving the first positioning mechanism, and a control section for controlling the first driving section. The second reference section includes an elastic section in contact with the substrate at a contact portion and capable of applying on the contact portion a force in the movement direction, and a detecting section for detecting the position information of the positioning mechanism.

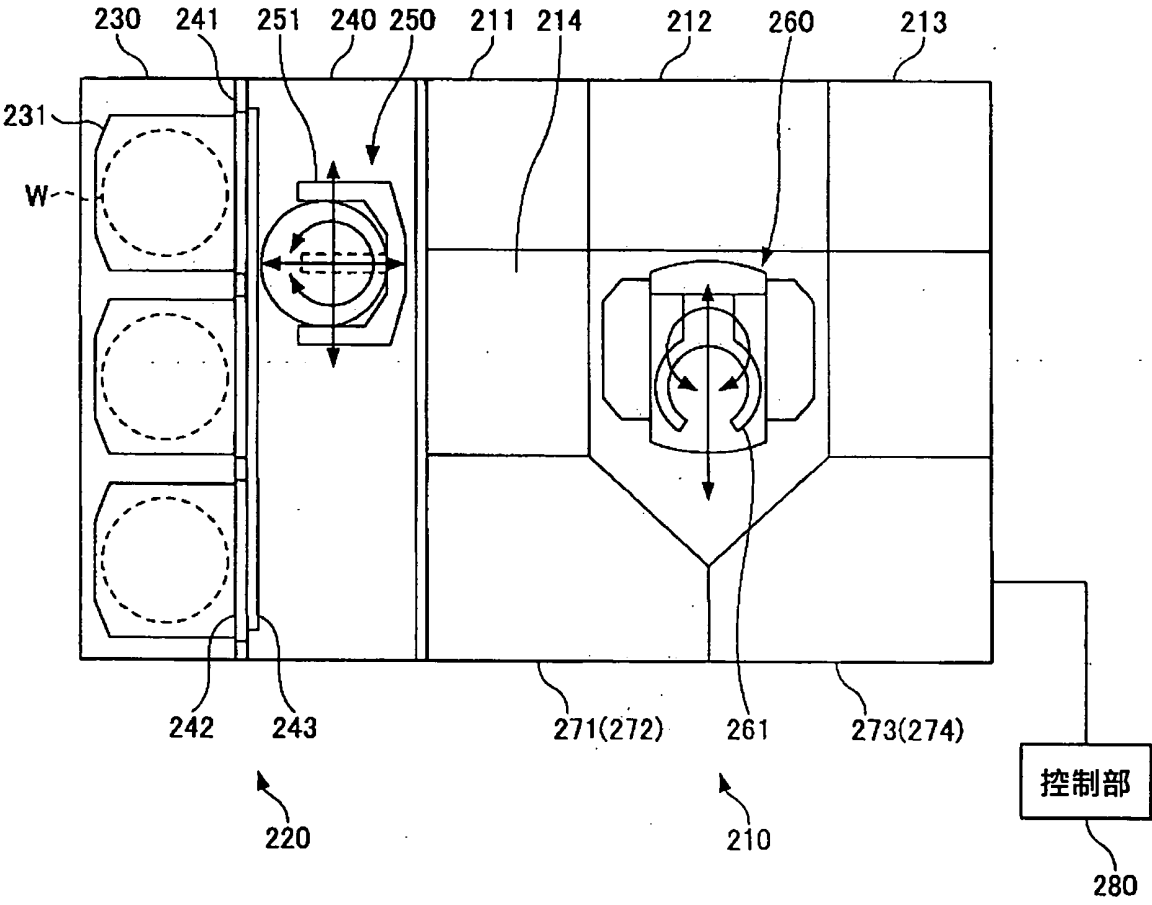


圖 1

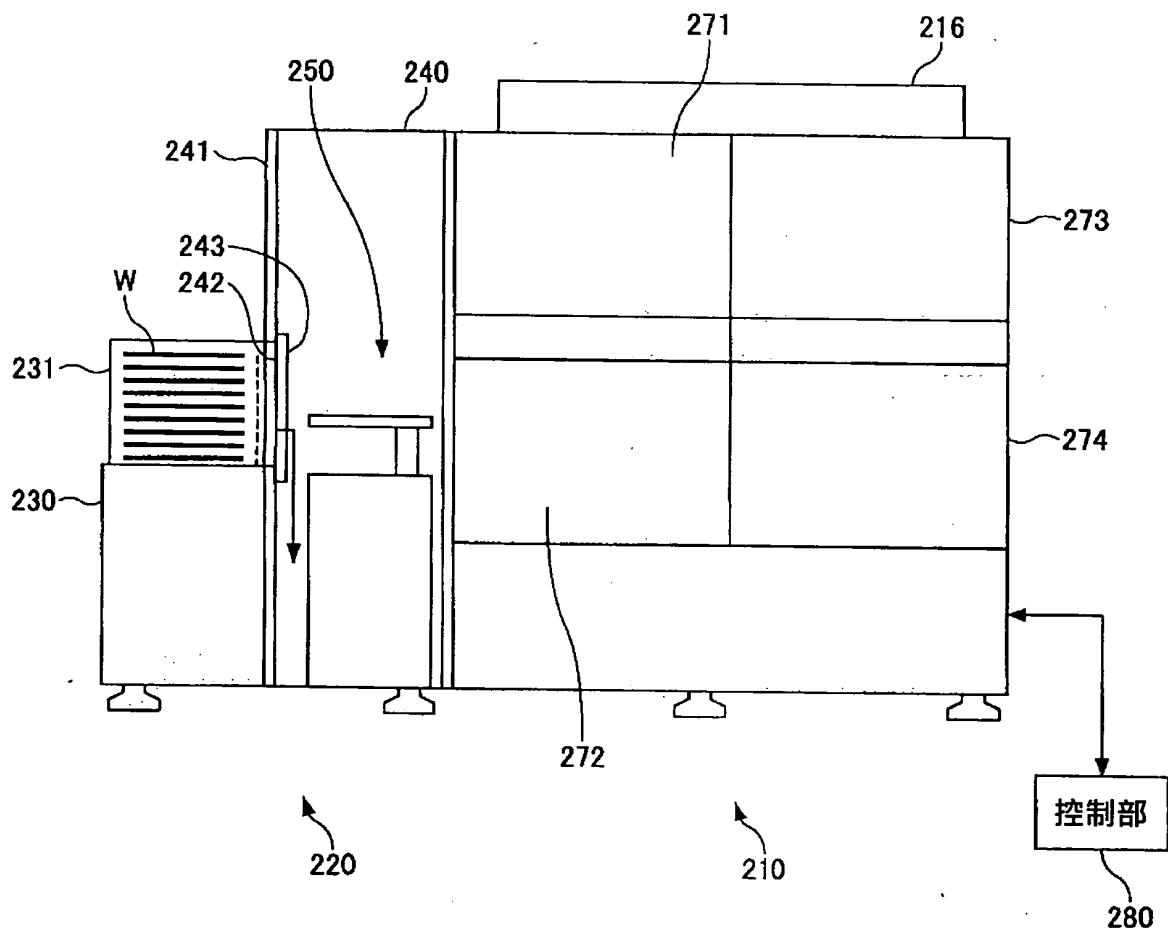


圖 2

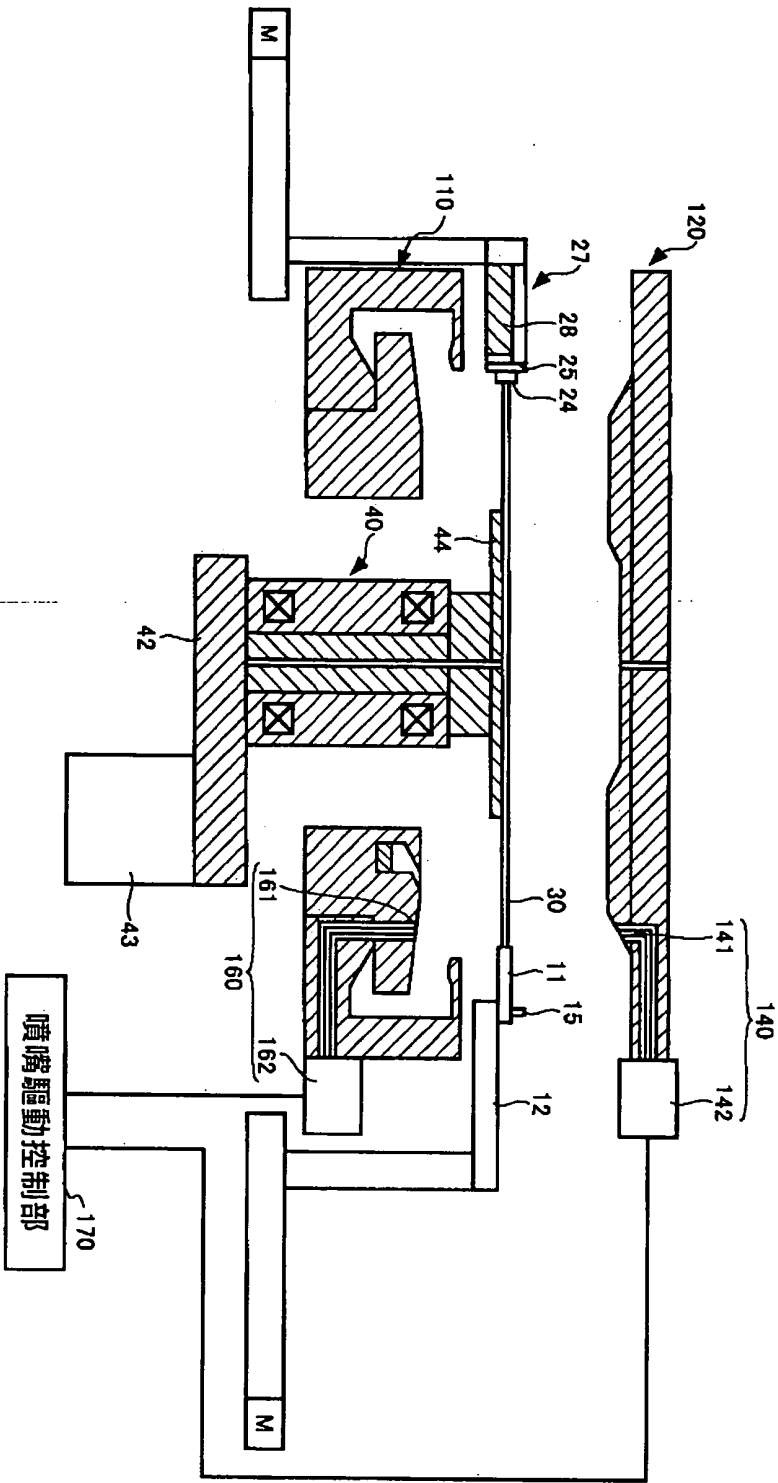


圖 3

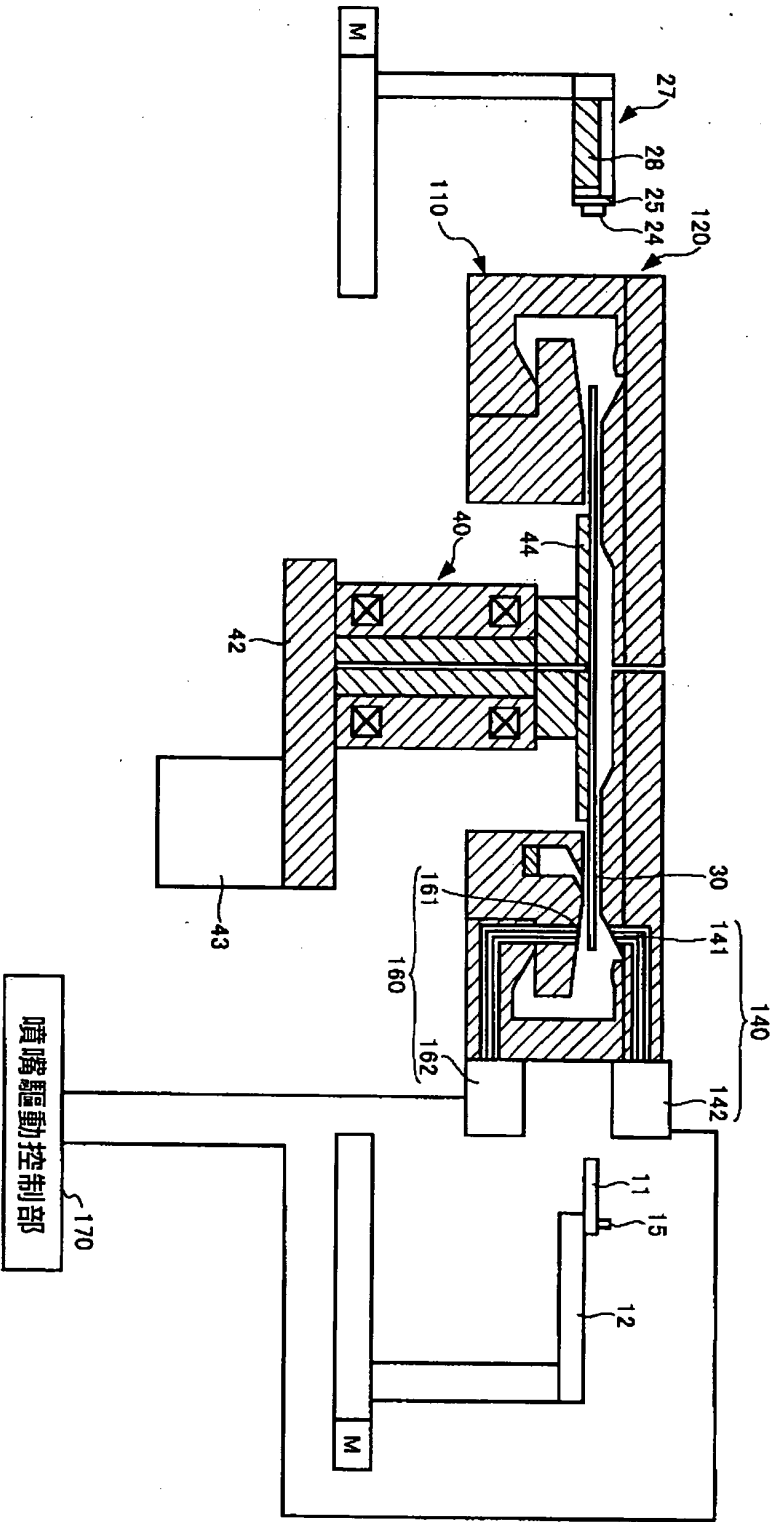


圖 4

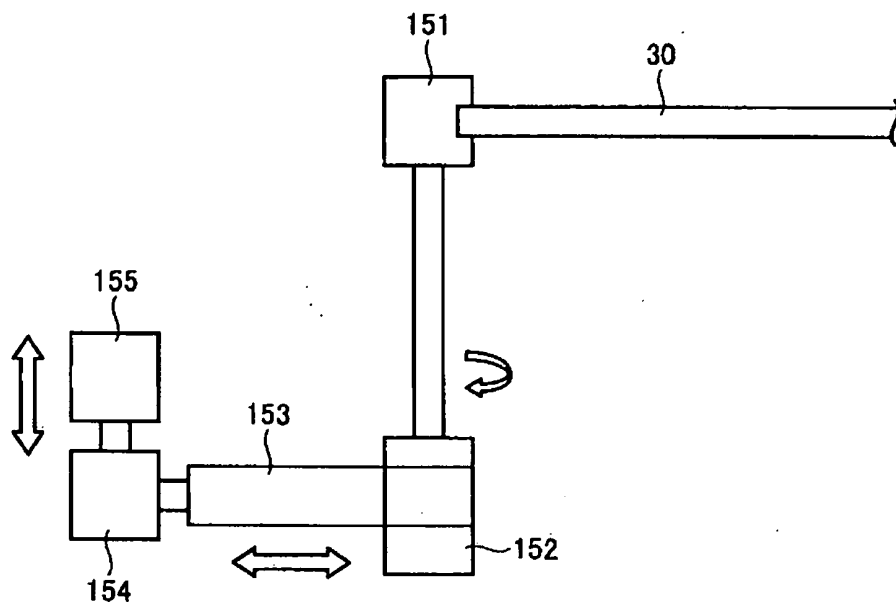


圖 5

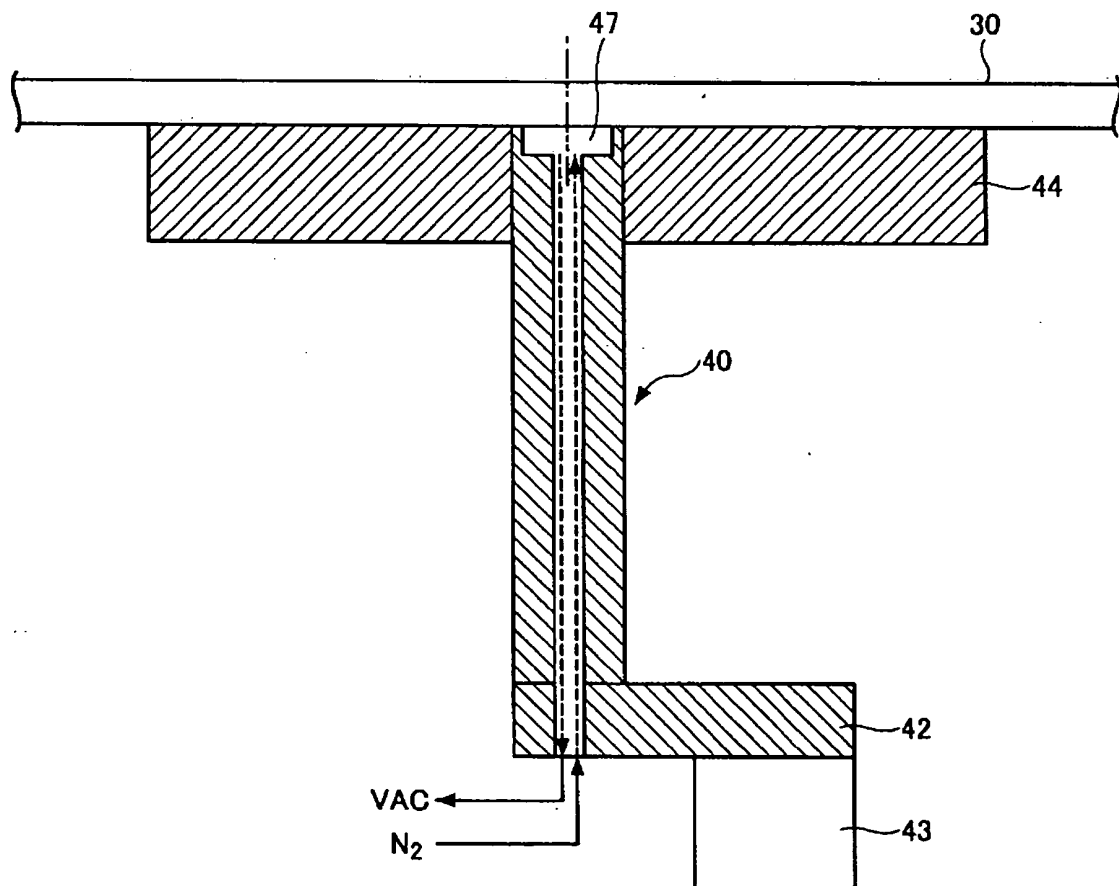


圖 6

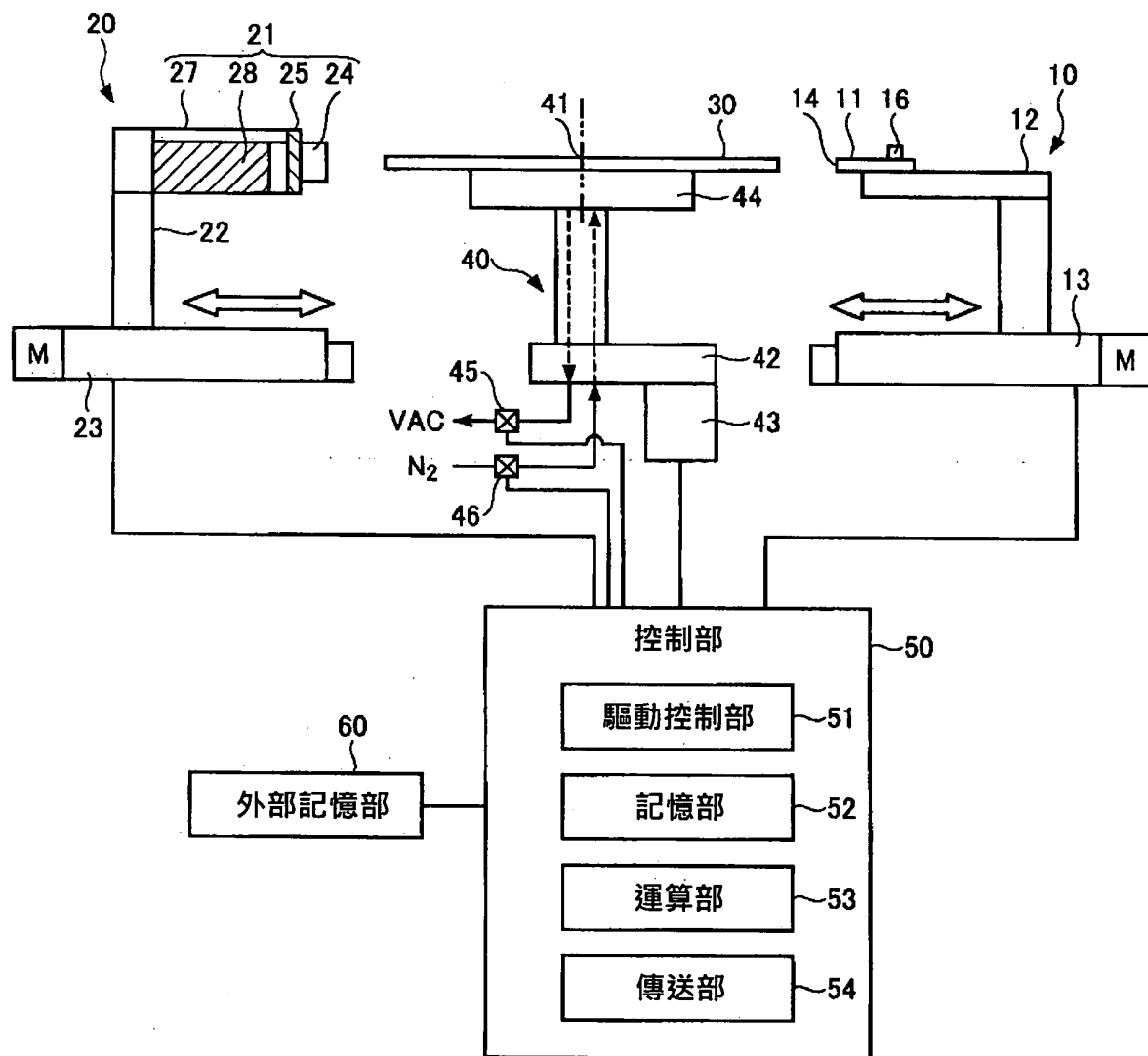


圖 7

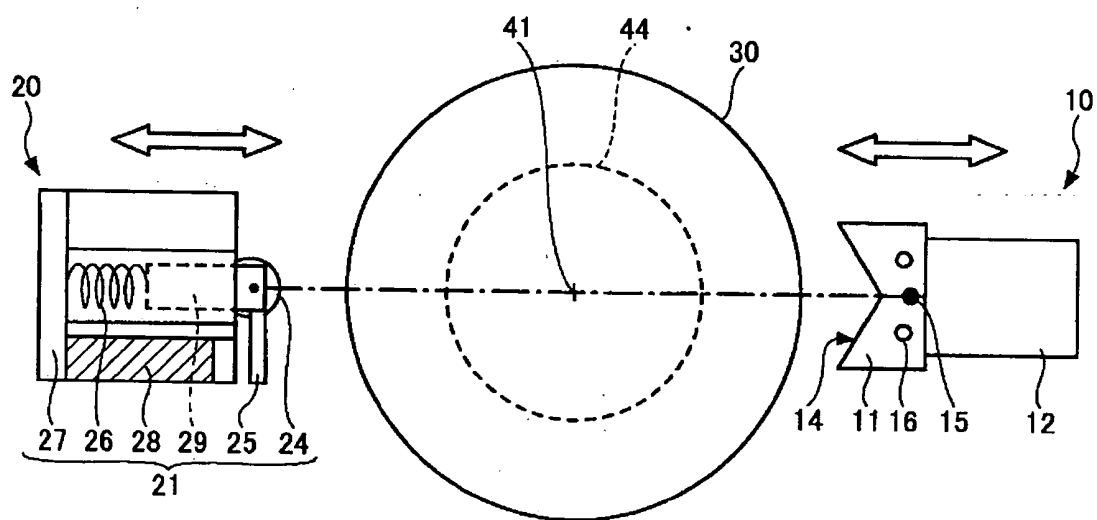


圖 8

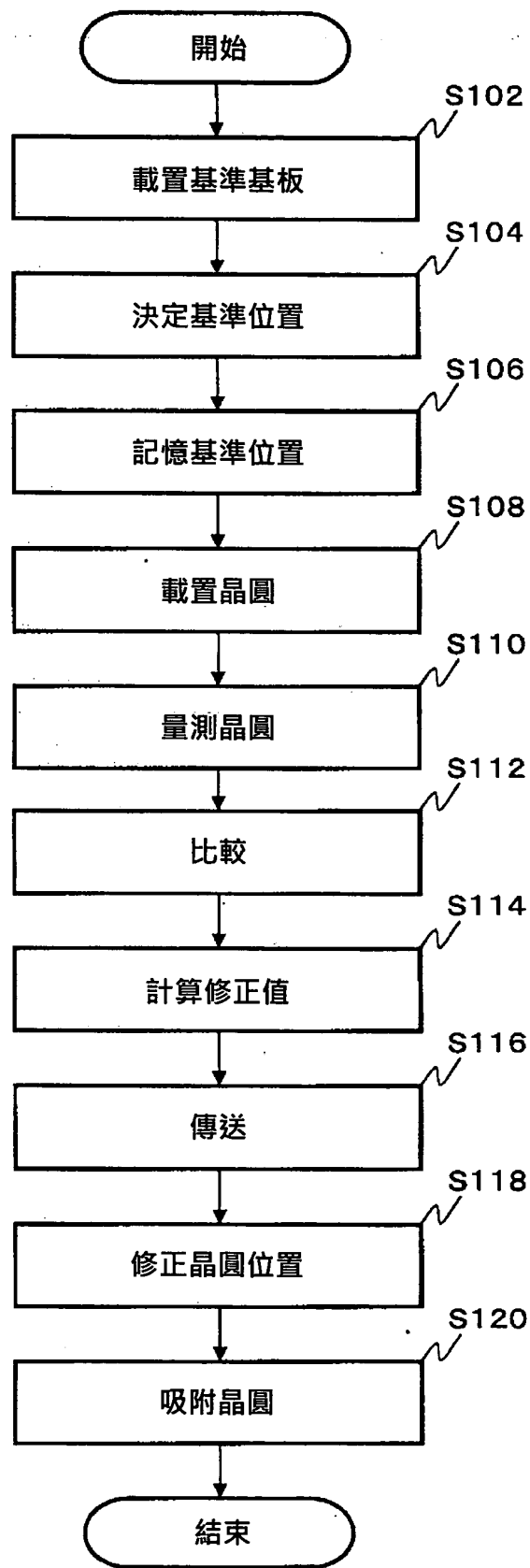


圖 9

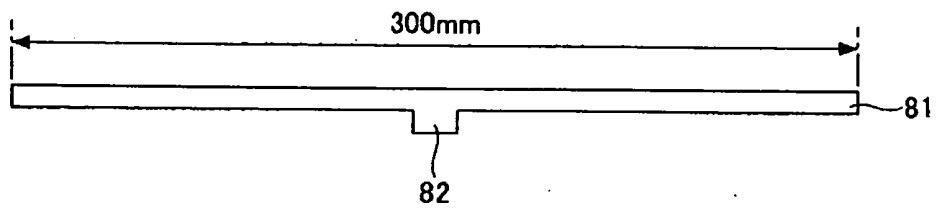


圖 10

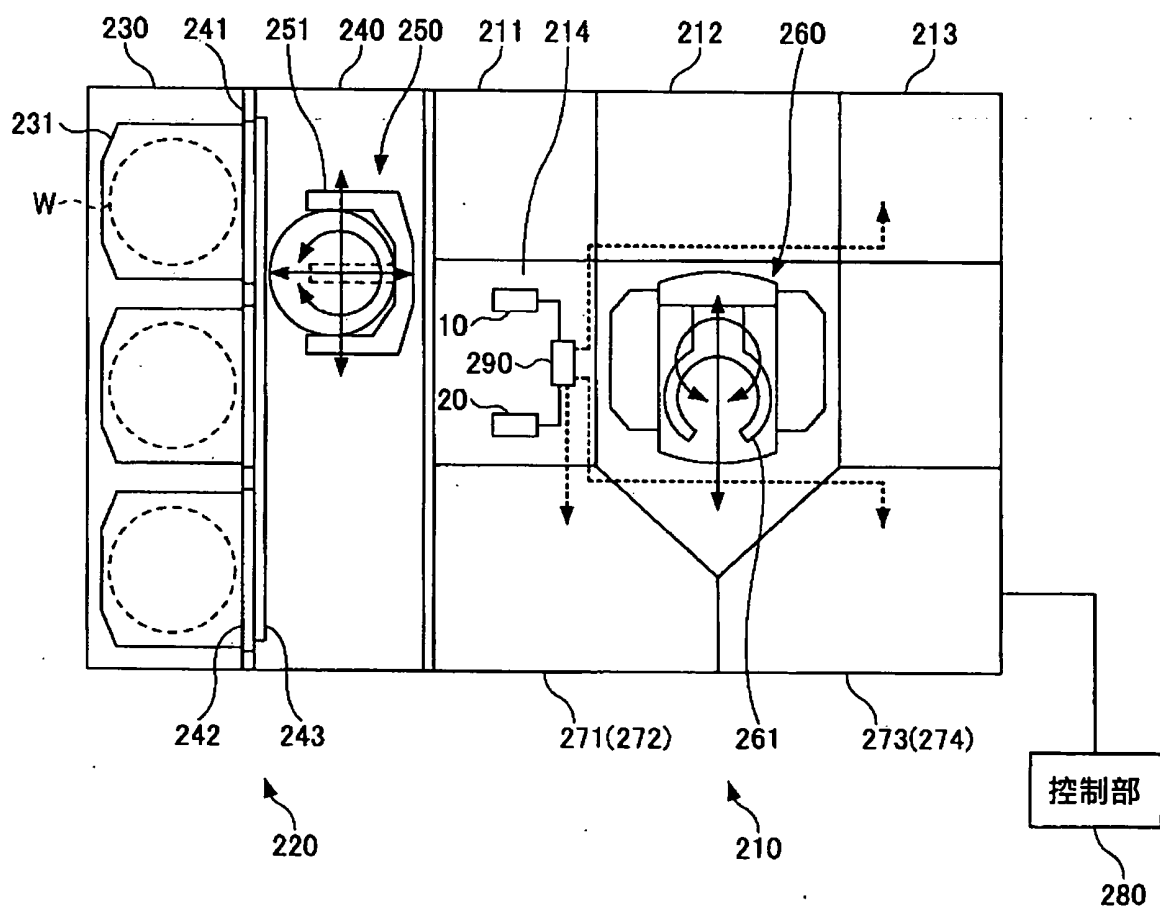


圖 11

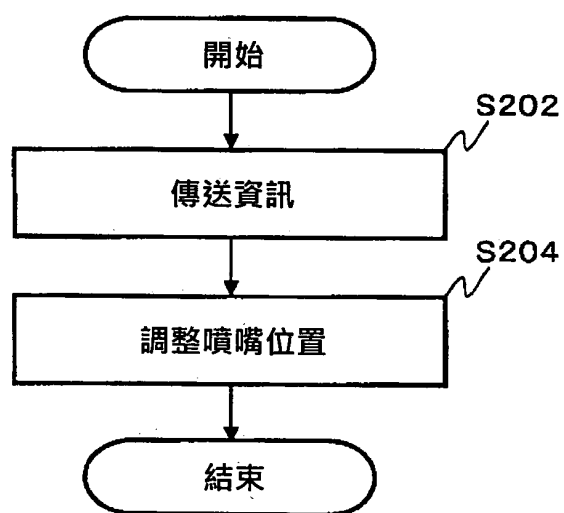


圖 12

四、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：

W...晶圓

210...基板處理部

211...處理液儲存單元

212...電源單元

213...機械控制部 (機械控制單元)

214...晶圓傳遞單元

220...送入送出部

230...載置台

231...FOUP

240...運送室

241...側壁部

242...開口部

243...閘門

250...第 1 晶圓運送機構

251...拾取器

260...第 2 晶圓運送機構

261...拾取器

271~274...基板處理單元

280...控制部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

且拾取器 251 可進入設於基板處理部 210 之晶圓傳遞單元 214，藉由拾取器 251 進入晶圓傳遞單元 214，可在與基板處理部 210 之間傳遞晶圓 W。

基板處理部 210 設有：

晶圓傳遞單元 214，暫時載置在與運送室 240 之間傳遞之晶圓 W；

基板處理單元 271~274，對晶圓 W 進行處理；及

第 2 晶圓運送機構 260，於基板處理部 210 運送晶圓 W。

且於基板處理單元 271~274 其中任一者，組裝有後述本實施形態中斜角處理裝置等基板處理裝置與基板定位裝置。且第 2 晶圓運送機構 260 包含可完全任意進退、昇降、旋轉之拾取器 261，在此拾取器 261 上固持晶圓 W 運送之。且基板處理部 210 中設有：

處理液儲存單元 211，以將用來進行斜角處理等之處理液加以儲存；

電源單元 212，用以對基板處理系統整體供給電力；及

機械控制部 213，控制基板處理系統整體。

且於基板處理部 210 頂棚部分，設有用以藉由降流對分別設有各單元及第 2 晶圓運送機構 260 之空間供給潔淨空氣之風扇過濾器單元(FFU)216。

且此基板處理系統連接有控制部 280。此控制部 280 由例如包含非圖示之 CPU 與記憶部之電腦構成，記憶部中，記憶有用以控制於基板處理系統進行之動作之程式。此程式儲存於例如硬碟、光碟、磁光碟、記憶卡等記憶媒體，自該處安裝至電腦。且此控制部 280 亦可設於例如基板處理部 210 中機械控制單元 213 內。

又，本實施形態中基板處理系統雖具有複數處理單元，但包含於作為基板處理裝置之概念中。

(基板處理裝置)

其次，說明關於本實施形態中對晶圓 W 進行處理之基板處理裝置。本實施形態中基板處理裝置組裝於前述基板處理系統中基板處理單元 271~274 其中任一者。

本實施形態中基板處理裝置係例如進行晶圓 W 之斜角處理之斜角處理裝置。具體而言，本實施形態中斜角處理裝置係使晶圓 W 旋轉，並同時進行自晶圓 W 側面(端部)起算朝內側約 3mm 止之區域之處理之裝置，係用以藉由氫氟酸(HF)、氨(NH₃)與過氧化氫(H₂O₂)之混合溶液、氟硝酸(氫氟酸與硝酸(HNO₃)之混合液)等處理液，將形成於此部分之 SiO₂ 膜、SiN 膜、多晶矽膜等去除之基板處理裝置。

又，本申請案說明書中上述晶圓 W 相當於後述之基板 30，稱為半導體晶圓。

根據圖 3 及圖 4，作為本實施形態中之基板處理裝置說明關於斜角處理裝置。本實施形態中斜角處理裝置包含：

排放杯 110，以承接用於斜角處理之處理液，將其排出至斜角處理裝置外部；

頂板 120，用以包覆基板 30 上方；

旋轉部 40，用以載置基板 30，使其旋轉；

噴嘴部 140 及 160；及

圖 5 所示之毛刷單元 150；

且包含後述之基板定位裝置。

圖 3 顯示排放杯 110 與頂板 120 開啟，可送出送入基板之狀態，圖 4 顯示排放杯 110 與頂板 120 關閉之狀態。又，斜角處理如圖 4 所示在排放杯 110 與頂板 120 關閉之狀態下進行。

如圖 6 所示，旋轉部 40 隔著旋轉傳遞部 42 設有馬達 43，可載置基板 30 而使其旋轉。且於旋轉部 40 中載置有基板 30 之面，設有係基板吸附部之真空吸盤部 44，連接非圖示之真空泵等。於真空吸盤部 44 設有氣體開口部 47，真空吸盤部 44 中之真空吸盤在將基板 30 載置於真空吸盤部 44 後，以真空泵等進行排氣，藉此吸附基板 30 於氣體開口部 47。且於真空吸盤部 44，亦可藉由自氣體開口部 47 對基板 30 側供給氮(N₂)氣等(氮氣吹送)，在真空吸盤部 44 上使基板 30 浮升。

板 30 半徑方向直線移動，藉由可使其於既定位置停止之可控制位置之馬達構成。例如宜係相較之下可正確控制位置之步進馬達等。

第 2 定位機構部 20 包含：

第 2 基準部 21，接觸基板 30 側面；

支持部 22，用以支持第 2 基準部 21；及

第 2 驅動部 23，可隔著支持部 22 使第 2 基準部 21 沿基板 30 之半徑方向直線移動。

且第 2 基準部 21 包含接觸部 24、可動部 25、彈簧部 26、本體部 27、位置感測器 28、連結部 29。

接觸部 24 呈圓筒狀形成，在可以圓筒中心為軸旋轉之狀態下安裝於連結部 29。例如接觸部 24 藉由滾珠軸承等形成。連結部 29 經由彈簧部 26 連接本體部 27，安裝彈簧部 26，俾安裝於連結部 29 之接觸部 24 沿朝旋轉部 40 中旋轉中心 41 之方向施力。因此，定位基板 30，基板 30 側面與接觸部 24 側面接觸時，基板 30 中心即使偏離連結旋轉部 40 中之旋轉中心 41 與接觸部 24 之直線，接觸部 24 亦可配合基板 30 之移動旋轉，藉此基板 30 可滑順地移動。且基板 30 側面與接觸部 24 側面接觸時，藉由彈簧部 26 收縮，可防止對基板 30 施加所需以上之力。可動部 25 與連接連結部 29，伴隨著彈簧部 26 之伸縮移動之接觸部 24 一齊移動。且安裝於本體部 27 之位置感測器 28 可測定至可動部 25 止之距離。如此，藉由以位置感測器 28 測定至可動部 25 止之距離，可計算與預先設定之基準距離之差值，計算基板 30 之直徑。接觸部 24 宜藉由不變形，且混入金屬等雜質之可能性低之材料，例如陶瓷或聚二醚酮樹脂(PEEK)等樹脂材料形成。且位置感測器 28 可偵測可動部 25 之位置即可，可使用接觸式感測器，或磁感測器或光學感測器等非接觸感測器。

第 2 基準部 21 連接支持部 22 之一方端，支持部 22 之另一端連接第 2 驅動部 23。第 2 驅動部 23 可使第 2 基準部 21 沿基板 30 之半徑方向直線移動。例如第 2 驅動部 23 藉由可直線移動之空壓缸，或可直線移動之馬達等形成。又，設置成第 1 驅動部 13 之

直線移動方向，與第 2 驅動部 23 之直線移動方向在同一線上，此線經過旋轉部 40 之旋轉中心 41。且第 2 驅動部 23 連接可相對於基板面沿垂直方向移動之非圖示昇降缸，可使第 2 基準部 21、支持部 22 及第 2 驅動部 23 整體相對於基板 30 表面大致沿垂直方向移動。

且本實施形態中，配置成第 1 定位機構部 10 中第 1 基準部 11、旋轉部 40 之旋轉中心 41 與第 2 定位機構部 20 中第 2 基準部 21 位於同一線上。

且本實施形態中，第 1 定位機構部 10、第 2 定位機構部 20、旋轉部 40、用來以真空吸盤部 44 對基板 30 進行真空夾持之非圖示真空泵，及切換真空泵與真空吸盤部 44 之連接狀態之閥 45、用以供給氮氣等之閥 46 等連接控制部 50，藉由控制部 50，可控制此等者。且控制部 50 連接外部記憶部 60，外部記憶部 60 中儲存有以控制部 50 進行控制之程式。又，於控制部 50 內包含：

驅動控制部 51，控制第 1 定位機構部 10、第 2 定位機構部 20 及旋轉部 40 等；

記憶部 52，用以記憶基準位置等資訊；

運算部 53，進行各種計算動作；及

傳送部 54，傳送於實際處理基板之基板處理部等所量測之基板資訊。

(基板之量測與定位方法)

其次，根據圖 9，說明關於依本實施形態之基板定位方法。依本實施形態之基板之量測與定位方法如圖 7 及圖 8 所示使用依本實施形態之基板定位裝置進行。

最初於步驟 102(S102)，將基準基板載置在旋轉部 40 之真空吸盤部 44 上。具體而言，如圖 10 所示，基準基板 81 呈直徑 300mm 之圓形而形成，於基準基板 81 中心部分形成凸部 82。且於真空吸盤部 44 表面係旋轉中心 41 之部分，設有對應凸部 82 之非圖示凹部，形成為藉由將基準基板 81 之凸部 82 插入真空吸盤部 44 之凹部，旋轉部 40 之旋轉中心 41 與基準基板 81 之中心一致。亦即，

其次，於步驟 112(S112)，根據藉由位置感測器 28 所偵測至可動部 25 止之距離以設在控制部 50 內之運算部 53 計算基板 30 直徑之實測值。具體而言，基準位置係至可動部 25 止之距離為 1mm 之位置，故以位置感測器 28 所偵測之距離為 0.8mm 時，可計算基板 30 直徑之實測值為 300.2mm。且以位置感測器 28 所偵測之距離為 1.2mm 時，可計算基板 30 直徑之實測值為 299.8mm。

又，使第 2 基準部 21 移動至既定位置時，偵測值有時會大幅偏離。如此時，可想見係接觸部 24 接觸到形成於基板 30 側面之凹口等。因此，如此時，需避開形成凹口之位置量測基板 30，故藉由旋轉部 40 旋轉基板 30 90°，再次，進行相同之量測。進行數次，偵測值仍大幅偏離時，可想見係載置於真空吸盤部 44 之基板 30 不符既定規格，故自真空吸盤部 44 拆下基板，載置下一基板 30，進行步驟 108 以下程序。

其次，於步驟 114(S114)，藉由運算部 53 計算用以進行使基板 30 中心對準旋轉中心 41 之修正之修正值。亦即，以於步驟 112 所計算之基板 30 直徑之實測值為基礎，計算係將載置在真空吸盤部 44 上之基板 30 自目前位置移動之距離之修正值。具體而言，於步驟 112，計算為 300.2mm 時，大於基準基板 81 0.2mm，故修正值為 +0.2mm 之一半之 +0.1mm。且計算為 299.8mm 時，小於基準基板 81 0.2mm，故修正值為 -0.2mm 之一半之 -0.1mm。

其次，於步驟 116(S116)，將關於實測值及修正值之資訊傳送至驅動控制部 51。具體而言，藉由傳送部 54，將關於基板之實測值及修正值之資訊傳送至驅動控制部 51。

其次，於步驟 118(S118)，根據在步驟 116 所傳送之修正值驅動控制部 51 進行載置在真空吸盤部 44 上之基板 30 之位置修正。具體而言，修正值為 +0.1mm 時，基板 30 中心朝第 2 定位機構部 20 側偏離旋轉部 40 之旋轉中心 41 0.1mm，故驅動控制部 51 藉由第 1 定位機構部 10 之第 1 驅動部 13，使第 1 基準部 11 朝遠離旋轉中心 41 之方向，移動 0.1mm。藉此，可以第 2 基準部 21 中之彈簧部 26，隔著連結部 29 與接觸部 24 朝第 1 定位機構部 10 側推

壓基板 30，基板 30 中心與旋轉中心 41 呈一致狀態。且修正值為 -0.1mm 時，基板 30 中心朝第 1 定位機構部 10 側偏離旋轉部 40 之旋轉中心 41 0.1mm，故驅動控制部 51 藉由第 1 定位機構部 10 之第 1 驅動部 13，使第 1 基準部 11 朝接近旋轉中心 41 之方向，移動 0.1mm。藉此，隔著第 1 基準部 11 之接觸面 14 推壓基板 30 側面，使第 2 定位機構部 20 中之彈簧部 26 壓縮，故可使基板 30 朝第 2 定位機構部 20 側移動，藉此基板 30 中心與旋轉中心 41 可呈一致狀態。

其次，於步驟 120(S120)，使基板 30 吸附真空吸盤部 44。具體而言，於步驟 118，基板 30 中心與旋轉部 40 中旋轉中心呈一致狀態後，停止吹送氮氣，藉由連接真空吸盤部 44 之真空泵等排氣，以設於真空吸盤部 44 之開口部 47 使基板 30 吸附真空吸盤部 44。此後，於第 1 定位機構部 10，藉由第 1 驅動部 13，使第 1 基準部 11 朝遠離旋轉中心 41 之方向移動，藉此基板 30 側面與第 1 基準部 11 之接觸面 14 呈不接觸之狀態，退避至排放杯 110 外側。同樣地，於第 2 定位機構部 20，藉由第 2 驅動部 23，使第 2 基準部 21 朝遠離旋轉中心 41 之方向移動，藉此基板 30 側面與第 2 基準部 21 之接觸部 24 呈不接觸之狀態，退避至排放杯 110 外側。

藉此，在基板 30 中心與旋轉部 40 之旋轉中心 41 一致之狀態下可使基板 30 吸附真空吸盤部 44。

此後，關閉排放杯 110 與頂板 120，形成處理空間。於此處理空間內，藉由旋轉部 40 使基板 30 旋轉，進行各種基板處理等。又，進行基板 30 之處理等後，排放杯 110 與頂板 120 脫離，於真空吸盤部 44 解除基板 30 之真空夾持，自真空吸盤部 44 卸除基板 30。

於本實施形態，旋轉中心 41 與基板 30 中心一致，故自旋轉中心 41 至基板端部之距離可均一。

依本實施形態之基板定位裝置及基板定位方法可使用於進行基板斜角處理之裝置、自基板中心朝周圍進行處理之裝置、自基板周圍朝中心進行處理之裝置等。

- 13...第 1 驅動部
- 14...接觸面
- 15...銷
- 16...螺釘
- 20...第 2 定位機構部
- 21...第 2 基準部
- 22...支持部
- 23...第 2 驅動部
- 24...接觸部
- 25...可動部
- 26...彈簧部
- 27...本體部
- 28...位置感測器
- 29...連結部
- 30...基板
- 40...旋轉部
- 41...旋轉中心
- 42...旋轉傳遞部
- 43...馬達
- 44...真空吸盤部
- 45、46...閥
- 47...氣體開口部
- 50...控制部
- 51...驅動控制部
- 52...記憶部
- 53...運算部
- 54...傳送部
- 60...外部記憶部
- 81...基準基板
- 82...凸部

- 110...排放杯
- 120...頂板
- 140、160...噴嘴部
- 141...第 1 噴嘴
- 142...馬達
- 150...毛刷單元
- 151...毛刷部
- 152...毛刷用馬達
- 153...毛刷單元本體部
- 154...第 1 馬達
- 155...第 2 馬達
- 161...第 2 噴嘴
- 162...馬達
- 170...噴嘴驅動控制部
- 210...基板處理部
- 211...處理液儲存單元
- 212...電源單元
- 213...機械控制部 (機械控制單元)
- 214...晶圓傳遞單元
- 216...風扇過濾器單元
- 220...送入送出部
- 230...載置台
- 231...FOUP
- 240...運送室
- 241...側壁部
- 242...開口部
- 243...閘門
- 250...第 1 晶圓運送機構
- 251...拾取器
- 260...第 2 晶圓運送機構

261...拾取器

271~274...基板處理單元

280...控制部

290...傳送部

七、申請專利範圍：

1.一種基板定位裝置，用以定位基板，其特徵在於包含：

基板載置部；

第 1 定位機構部，包含以 2 點以上接觸該基板側面之第 1 基準部；

第 1 驅動部，驅動該第 1 定位機構部；

第 2 定位機構部，包含以接觸部接觸該基板側面之第 2 基準部、沿該第 1 驅動部之移動方向對該接觸部施力的彈性部、與用以偵測該第 2 定位機構部之位置資訊的偵測部；

第 2 驅動部，驅動該第 2 定位機構部；及

控制部，控制該第 1 驅動部及該第 2 驅動部；

該第 1 基準部與該第 2 基準部配置於經過該基板載置部中心之同一線上，

該控制部控制該第 1 驅動部及該第 2 驅動部，藉由令該第 1 定位機構部及該第 2 定位機構部移動至預先決定之基準位置，使該第 1 基準部與該基板側面接觸，且使該第 2 基準部與該基板側面接觸，而後根據藉由該偵測部所偵測到的位置資訊，定位該基板。

2.如申請專利範圍第 1 項之基板定位裝置，其中，該第 2 基準部包含：

本體部，連接著該彈性部與該偵測部；及

連結部，連接該彈性部與該接觸部；

且該接觸部呈圓形，在可以該圓形中心為軸旋轉之狀態下安裝於該連結部，與該基板以一點接觸。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板定位裝置，其中，包含記憶部，用以將該第 1 定位機構部及該第 2 定位機構部相對於進行定位時作為基準之基準基板的基準位置資訊加以記憶，

該控制部藉由計算以該偵測部所偵測到的該位置資訊與該基準位置資訊之差值而計算該基板直徑，根據該基板直徑移動該第 1 定位機構部之位置以進行定位。

4.如申請專利範圍第 3 項之基板定位裝置，其中，該控制部根據該基板直徑計算修正值，根據該修正值移動該第 1 定位機構部之位置以進行定位。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板定位裝置，其中，該基板載置部包含氣體開口部，經由該氣體開口部對該基板供給氣體或抽吸該基板。

6.一種基板處理裝置，包含：

基板處理部，用以處理該基板，具有：

下杯體，包圍該基板載置部；與

板片，覆蓋於該下杯體開口；及

如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之基板定位裝置；

且該基板定位裝置進入該下杯體與該板片之間以進行定位，在定位結束後朝該下杯體外側退避。

7.一種基板定位方法，係使用下述者進行：第 1 定位機構部，包含以 2 點以上接觸該基板側面之第 1 基準部；以及第 2 定位機構部，包含以接觸部接觸該基板側面之第 2 基準部、沿該第 1 驅動部之移動方向對該接觸部施力的彈性部、與用以偵測該第 2 定位機構部之位置資訊的偵測部；且將該第 1 基準部與該第 2 基準部配置於經過該基板載置部中心之同一線上，

該方法包含：

基板載置程序，在該基板載置部上載置基板；

移動程序，令第 1 定位機構部及第 2 定位機構部移動至預先決定之基準位置；

基板偵測程序，於該基準位置，令該基板側面接觸第 1 定位機構部中第 1 基準部之接觸面，且接觸第 2 定位機構部中的第 2 基準部之接觸部，而後，藉由該偵測部偵測該基板位置；及

基板定位程序，根據該偵測的位置資訊，以定位該基板。

8.如申請專利範圍第 7 項之基板定位方法，其中，於該基板定位程序，根據該偵測的基板之位置資訊量測該基板直徑，並根據該基板直徑，令第 1 定位機構部自該基準位置移動以定位該基

板。

9.如申請專利範圍第 7 或 8 項之基板定位方法，其中，於該基板偵測程序，在該第 2 基準部之接觸部接觸該基板時，該第 2 基準部之接觸部所連接之彈性部收縮。

10.如申請專利範圍第 7 或 8 項之基板定位方法，其中，於該基板偵測程序，該第 2 基準部之接觸部配合該基板之動作旋轉。

11.如申請專利範圍第 7 或 8 項之基板定位方法，其中，於該基板載置程序前，包含：

基準基板載置程序，將依作為基準之大小形成之基準基板載置在該基板載置部上，俾該基板載置部中心與該基準基板中心一致；

基準位置決定程序，使該第 1 基準部之該接觸面與該基準基板接觸，使該第 2 基準部之該接觸部與該基準基板接觸，藉此決定該第 1 定位機構部與該第 2 定位機構部之該基準位置；及

記憶程序，將於該基準位置決定程序所決定之該基準位置加以記憶。

12.如申請專利範圍第 8 項之基板定位方法，其中，該基板定位程序包含：

比較程序，將該量測到的該基板直徑與基準基板直徑之差值加以計算；

修正量計算程序，根據於該比較程序所獲得之差值計算修正量，俾該基板中心與該基板載置部中心一致；及

位置修正程序，根據該修正量移動該第 1 定位機構部，藉此在該基板載置部上，使該基板恰移動該修正量。

13.如申請專利範圍第 7、8、12 項中任一項之基板定位方法，其中，於該基板載置程序、該基板定位程序，自該基板載置部供給氣體。

14.如申請專利範圍第 7、8、12 項中任一項之基板定位方法，其中，於該基板定位程序後具有基板固持程序，以將該基板固持於該基板載置部。

15.一種電腦可讀取之記錄媒體，記錄有用以使電腦實行如申請專利範圍第 7 至 14 項中任一項之基板定位方法之程式。

八、圖式：