



(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 I829776 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：108136253

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 07 日

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

B65G49/07 (2006.01)

(30)優先權：2018/10/18 日本

2018-196683

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本(72)發明人：岡寬樹 OKA, HIROKI (JP)；成嶋大 NARUSHIMA, HIROSHI (JP)；大槻翔
OTSUKI, SHO (JP)；新藤健弘 SHINDO, TAKEHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2013/0053997A1

審查人員：蕭允政

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：12 共 38 頁

(54)名稱

基板處理裝置及搬送位置修正方法

(57)摘要

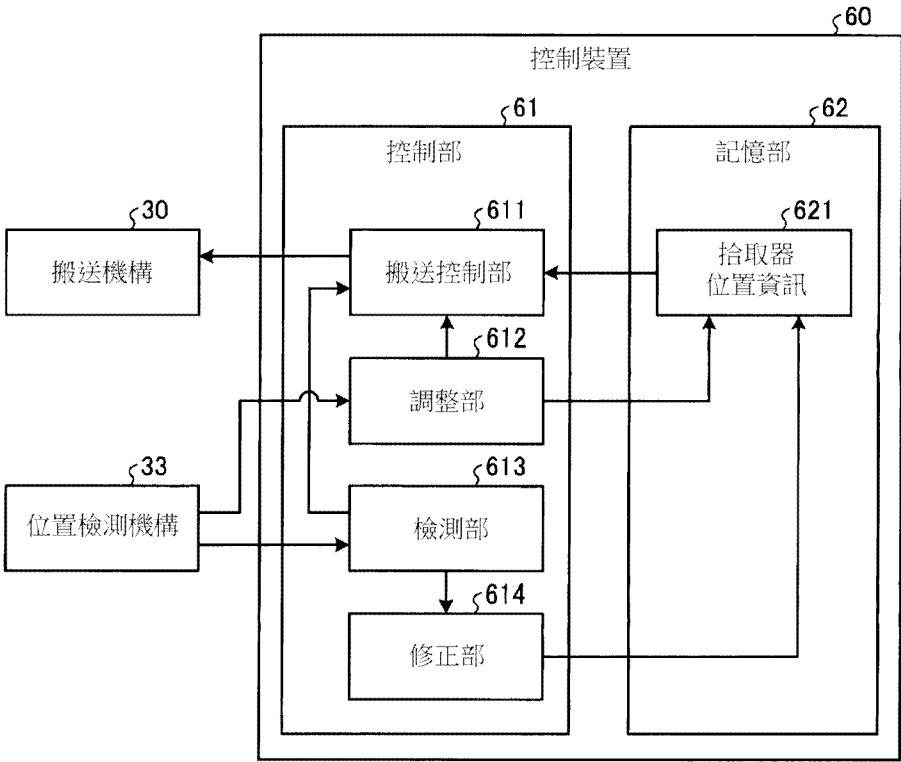
本發明係將基板高精度地搬送至載置台。

本發明之基板處理裝置具備：搬送機構，其具有保持基板之第 1 拾取器，且搬送基板；檢測機構，其檢測由搬送機構搬送之基板之位置；載置台，其設置於處理腔室內，且供載置基板；升降機構，其進退自如地設置於載置台，且使基板升降；及控制裝置，其控制搬送機構及升降機構。控制裝置具備：調整部，其進行教示處理；檢測部，其自第 1 拾取器向載置台交接基板、且自載置台向第 1 拾取器交接基板，利用檢測機構檢測已自載置台交接至第 1 拾取器之基板之第 1 位置；及修正部，其基於基板之第 1 位置與基準位置之偏移量，修正第 1 拾取器之位置。

A substrate processing apparatus includes a transfer device, having a first pick configured to hold the substrate, configured to transfer a substrate; a detecting device configured to detect a position of the substrate; a placing table configured to place the substrate thereon; an elevating device configured to move the substrate up and down; and a control device. The control device comprises an adjuster configured to perform a teaching processing; a detector configured to deliver the substrate from the first pick to the placing table and from the placing table to the first pick, and configured to detect a first position of the substrate, which is delivered from the placing table to the first pick, by the detecting device; and a corrector configured to correct the position of the first pick based on a deviation amount between the first position of the substrate and a reference position.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 30:搬送機構
 - 33:位置檢測機構
 - 60:控制裝置
 - 61:控制部
 - 62:記憶部
 - 611:搬送控制部
 - 612:調整部
 - 613:檢測部
 - 614:修正部
 - 621:拾取器位置資訊



【圖3】



I829776

【發明摘要】

【中文發明名稱】

基板處理裝置及搬送位置修正方法

【英文發明名稱】

SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND TRANSFER
POSITION CORRECTING METHOD

【中文】

本發明係將基板高精度地搬送至載置台。

本發明之基板處理裝置具備：搬送機構，其具有保持基板之第1拾取器，且搬送基板；檢測機構，其檢測由搬送機構搬送之基板之位置；載置台，其設置於處理腔室內，且供載置基板；升降機構，其進退自如地設置於載置台，且使基板升降；及控制裝置，其控制搬送機構及升降機構。控制裝置具備：調整部，其進行教示處理；檢測部，其自第1拾取器向載置台交接基板、且自載置台向第1拾取器交接基板，利用檢測機構檢測已自載置台交接至第1拾取器之基板之第1位置；及修正部，其基於基板之第1位置與基準位置之偏移量，修正第1拾取器之位置。

【英文】

A substrate processing apparatus includes a transfer device, having a first pick configured to hold the substrate, configured to transfer a substrate; a detecting device configured to detect a position of the substrate; a placing table configured to place the substrate thereon; an elevating device configured to move the substrate up and down; and a control device. The control device comprises an adjuster configured to

perform a teaching processing; a detector configured to deliver the substrate from the first pick to the placing table and from the placing table to the first pick, and configured to detect a first position of the substrate, which is delivered from the placing table to the first pick, by the detecting device; and a corrector configured to correct the position of the first pick based on a deviation amount between the first position of the substrate and a reference position.

【指定代表圖】

圖3

【代表圖之符號簡單說明】

- 30 搬送機構
- 33 位置檢測機構
- 60 控制裝置
- 61 控制部
- 62 記憶部
- 611 搬送控制部
- 612 調整部
- 613 檢測部
- 614 修正部
- 621 拾取器位置資訊

【發明說明書】

【中文發明名稱】

基板處理裝置及搬送位置修正方法

【英文發明名稱】

SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND TRANSFER
POSITION CORRECTING METHOD

【技術領域】

【0001】

本發明之各種觀點及實施形態係關於一種基板處理裝置及搬送位置修正方法。

【先前技術】

【0002】

於半導體器件之製造工序中，作為一例，使用有所謂之多腔室型真空處理裝置，其係於在內部收容有搬送機構之真空搬送腔室之周圍設置複數個真空處理腔室，且經由真空搬送腔室將基板搬送至各真空處理腔室，可進行真空處理。搬送機構構成為前端之基板保持部(拾取器)保持基板。搬送機構將基板搬送至設置於各處理腔室內之載置台，並載置於載置台上。為了將基板高精度地搬送至載置台，重要的是進行搬送機構之拾取器與載置台之間之對位。因此，進行調整搬送機構之拾取器之位置之教示處理。

【0003】

此處，存在如下技術：於進行教示處理時，利用搬送臂之拾取器將配置於載置台之特定位置之基板搬送至真空搬送腔室內之位置檢測機構，

且利用位置檢測機構檢測基板之位置，使用其檢測結果來調整拾取器之位置。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本專利特開2007-251090號公報

[專利文獻2]日本專利特開2013-45817號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】

然而，於上述技術中，有難以將基板高精度地搬送至載置台之問題。

【0006】

即，於上述技術中，在利用搬送臂之拾取器將配置於載置台之特定位置之基板向位置檢測機構搬送之情形時，使用進退自如地設置於載置台之升降銷等升降機構使基板升降，藉此自載置台向拾取器交接基板。因此，於上述技術中，伴隨利用升降機構進行之基板之升降動作，基板之位置相對於載置台之特定位置發生偏移。由於該基板之位置偏移包含於位置檢測機構之檢測結果中，故而即便於已進行教示處理之情形時，亦有無法準確地調整搬送臂之拾取器之位置之虞。結果，於上述技術中，難以於進行教示處理之後，將基板高精度地搬送至載置台。

[解決問題之技術手段]

【0007】

於一實施態樣中，所揭示之基板處理裝置具備：搬送機構，其具有保持基板之第1拾取器，且搬送上述基板；檢測機構，其檢測由上述搬送機構搬送之上述基板之位置；處理腔室，其與收容上述搬送機構及上述檢測機構之搬送腔室連接；載置台，其設置於上述處理腔室內，且供載置上述基板；升降機構，其進退自如地設置於上述載置台，且使上述基板升降；及控制裝置，其控制上述搬送機構及上述升降機構；且上述控制裝置具備：調整部，其進行調整上述搬送機構之上述第1拾取器之位置之教示處理；檢測部，其控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、且自上述載置台向上述第1拾取器交接上述基板，利用上述檢測機構檢測已自上述載置台交接至上述第1拾取器之上述基板之第1位置；及修正部，其基於上述基板之第1位置與預先檢測出之基準位置之偏移量，修正上述第1拾取器之位置。

[發明之效果]

【0008】

根據所揭示之基板處理裝置之一態樣，發揮能夠將基板高精度地搬送至載置台之效果。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖1係表示一實施形態之基板處理裝置之構成例之俯視圖。

圖2係表示圖1所示之真空處理模組之構成例之概略剖視圖。

圖3係表示控制裝置之構成例之方塊圖。

圖4係表示教示處理之流程之一例之流程圖。

圖5A係表示晶圓W之搬入動作之一例之說明圖。

圖5B係表示晶圓W之搬入動作之一例之說明圖。

圖5C係表示晶圓W之搬入動作之一例之說明圖。

圖5D係表示晶圓W之搬入動作之一例之說明圖。

圖6A係表示晶圓W之搬出動作之一例之說明圖。

圖6B係表示晶圓W之搬出動作之一例之說明圖。

圖6C係表示晶圓W之搬出動作之一例之說明圖。

圖6D係表示晶圓W之搬出動作之一例之說明圖。

圖7係表示一實施形態中之第1拾取器之位置及第2拾取器之位置之修正流程的一例之流程圖。

圖8係表示自第1拾取器向載置台之晶圓之交接之一例的說明圖。

圖9係表示自載置台向第1拾取器之晶圓之交接之一例的說明圖。

圖10係表示自第1拾取器向載置台之晶圓之交接之一例的說明圖。

圖11係表示自載置台向第2拾取器之晶圓之交接之一例的說明圖。

圖12係表示自第2拾取器向第1拾取器之晶圓之交接之一例的說明圖。

【實施方式】

【0010】

以下，參照圖式詳細地說明本案所揭示之基板處理裝置及搬送位置修正方法之實施形態。再者，於各圖式中對相同或相當之部分附上相同之符號。又，所揭示之發明不受本實施形態限定。

【0011】

圖1係表示一實施形態之基板處理裝置1之構成例之俯視圖。圖1所示之基板處理裝置1亦被稱作多腔室系統。於基板處理裝置1之中央部分，設

置有真空搬送腔室10，沿著該真空搬送腔室10，於其周圍配設有用以對晶圓W實施製程處理之複數個(本實施形態中為6個)真空處理模組11～16。關於真空處理模組11～16之構成將於下文進行敘述。

【0012】

於真空搬送腔室10之近前側(圖中下側)，設置有2個裝載閉鎖腔室17，於該等裝載閉鎖腔室17之更近前側(圖中下側)，設置有用以於大氣中搬送晶圓W之大氣搬送腔室18。再者，晶圓W亦被稱作「基板」。又，於大氣搬送腔室18之更近前側(圖中下側)，設置有複數個(圖1中為3個)載置部19，該等載置部19配置有能夠收容複數片晶圓W之基板收容盒(匣或晶圓搬送盒)，於大氣搬送腔室18之側方(圖中左側)，設置有藉由參考面或者凹口檢測晶圓W之位置之定位器20。又，於裝載閉鎖腔室17之側方(圖中右側)，設置有用以收容虛設晶圓之虛設儲存盒21。

【0013】

於裝載閉鎖腔室17與大氣搬送腔室18之間、裝載閉鎖腔室17與真空搬送腔室10之間及真空搬送腔室10與真空處理模組11～16之間分別設置有閘閥22，從而可將該等之間氣密地封閉及打開。又，於真空搬送腔室10內設置有搬送機構30。搬送機構30構成為公知之多關節型之搬送臂。即，搬送機構30具備第1拾取器31及第2拾取器32，且構成為能夠利用該等拾取器支持2片晶圓W，且構成為能夠將晶圓W相對於各真空處理模組11～16、裝載閉鎖腔室17搬入、搬出。

【0014】

進而，於真空搬送腔室10內，設置有位置檢測機構33，該位置檢測機構33係用以檢測支持於上述搬送機構30之第1拾取器31及第2拾取器32

上之晶圓W之位置。該位置檢測機構33利用複數個(例如3個)光學感測器檢測晶圓W之周緣部之位置。

【0015】

又，於大氣搬送腔室18內，設置有搬送機構40。搬送機構40構成為公知之多關節型之搬送臂。即，搬送機構40具備第1拾取器41及第2拾取器42，且構成為能夠利用該等拾取器支持2片晶圓W。搬送機構40構成為能夠將晶圓W或虛設晶圓相對於載置在載置部19之各匣或晶圓搬送盒、裝載閉鎖腔室17、定位器20及虛設儲存盒21搬入、搬出。

【0016】

圖2係表示圖1所示之真空處理模組11～16之構成例之概略剖視圖。於圖2中示出作為真空處理模組11～16之一例之電漿處理裝置100。圖2所示之電漿處理裝置100具備由鋁等導電性材料構成之處理腔室102。處理腔室102具備例如於上部具有開口部之圓筒狀之容器本體103、及將容器本體103之開口部以可開閉之方式封閉之圓板狀之頂壁(蓋部)105。處理腔室102接地。

【0017】

於處理腔室102內，設置有供載置晶圓W之載置台200。又，於載置台200之上方，以與載置台200對向之方式設置有上部電極110。

【0018】

載置台200具備圓柱狀之下部電極210。下部電極210例如包含鋁，且經由絕緣性之筒狀保持部220而設置於處理腔室102之底部。下部電極210係根據晶圓W之外徑而形成。

【0019】

於下部電極210，經由整合器152連接有第1高頻電源150，於上部電極110，經由整合器162連接有頻率較第1高頻電源150高之第2高頻電源160。再者，如圖2所示，於整合器152與下部電極210之間，較佳為介置有將自第2高頻電源160流入至下部電極210之高頻電流進行過濾之高通濾波器(HPF)154。又，於整合器162與上部電極110之間，較佳為介置有將自第1高頻電源150流入至上部電極110之高頻電流進行過濾之低通濾波器(LPF)164。

【0020】

上部電極110經由被覆其周緣部之屏蔽環112而安裝於處理腔室102之頂壁105。上部電極110於內部具有擴散室116。於上部電極110之與載置台200對向之下表面，形成有噴出處理氣體之多個噴出孔118。

【0021】

於上部電極110，形成有用以向擴散室116導入處理氣體之氣體導入口121。於氣體導入口121，連接有供給處理氣體之處理氣體供給部122。處理氣體於上部電極110之擴散室116內擴散，並自各噴出孔118供給至處理腔室102內。

【0022】

於載置台200之表面，設置有靜電吸盤212，該靜電吸盤212利用施加直流電壓而產生之靜電吸附力來吸附載置於載置台200之表面之晶圓。

【0023】

又，於載置台200，設置有複數個、例如3個銷用貫通孔230，於該等銷用貫通孔230之內部，分別配設有升降銷232。升降銷232與驅動機構234連接。驅動機構234使升降銷232於銷用貫通孔230內上下移動。藉

此，升降銷232使晶圓W升降。即，於使升降銷232上升之狀態下，升降銷232之前端自載置台200突出，並保持晶圓。另一方面，於使升降銷232下降之狀態下，升降銷232之前端收容於銷用貫通孔230內，由載置台200保持晶圓W。升降銷232之控制即(驅動機構234之控制)由下述控制裝置60進行。升降銷232及驅動機構234係升降機構之一例。

【0024】

於處理腔室102之側壁，設置有用以使基板搬入搬出口104開閉之閘閥106。又，於處理腔室102之側壁之下方設置有排氣口。於排氣口經由排氣管108連接有包含真空泵(未圖示)之排氣部109。藉由利用排氣部109將處理腔室102之室內進行排氣，而於電漿處理中將處理腔室102內維持為特定之壓力。

【0025】

返回至圖1之說明。基板處理裝置1具備控制裝置60。控制裝置60係控制基板處理裝置1之動作之裝置。控制裝置60例如為電腦，且具備記憶部及控制部。於記憶部，儲存有控制各種處理之程式。控制部係藉由讀出並執行記憶部中所記憶之程式而控制基板處理裝置1之動作。此處，控制部例如藉由處理器實現。作為處理器之一例，可列舉CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)、FPGA(Field Programmable Gate Array，場可程式化閘陣列)等。又，記憶部例如藉由記憶體實現。作為記憶體之例，可列舉SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory，同步動態隨機存取記憶體)等RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)、或快閃記憶體。

【0026】

再者，控制裝置60之記憶部中所儲存之程式係電腦可讀取之記憶媒體中所記錄者，亦可為自該記憶媒體安裝至控制裝置60之記憶部者。作為電腦可讀取之記憶媒體，例如有硬碟(HD)、軟碟(FD)、光碟(CD)、磁光碟(MO)及記憶卡等。

【0027】

此處，參照圖3說明控制裝置60之構成。圖3係表示控制裝置60之構成例之方塊圖。再者，於圖3中，僅示出為了說明控制裝置60之特徵所需之構成要素，省略關於一般之構成要素之記載。

【0028】

如圖3所示，控制裝置60具有控制部61及記憶部62。控制部61具有搬送控制部611、調整部612、檢測部613及修正部614。記憶部62具有拾取器位置資訊621。拾取器位置資訊621包含第1拾取器31之位置與第2拾取器32之位置作為拾取器位置。

【0029】

搬送控制部611基於拾取器位置資訊621所示之拾取器位置來控制搬送機構30，於搬送機構30與真空處理模組11～16之各載置台(即圖2所示之載置台200)之間進行晶圓W之交接。例如，搬送控制部611當於各個真空處理模組11～16中進行製程處理時，基於拾取器位置資訊621所示之拾取器位置來控制搬送機構30，於搬送機構30與載置台200之間進行晶圓W之交接。

【0030】

此處，對晶圓W之搬入時及搬出時之第1拾取器31與升降銷232之動

作進行說明。

【0031】

圖5A～圖5D係表示晶圓W之搬入動作之一例之說明圖。於圖5A～圖5D中僅示出第1拾取器31之動作，但第2拾取器32亦進行相同之動作。於搬入晶圓W時，如圖5A所示，搬送控制部611使保持晶圓W之第1拾取器31進入至處理腔室102內，且向載置台200之上方搬送第1拾取器31。繼而，如圖5B所示，搬送控制部611利用升降銷232使晶圓W自第1拾取器31上升。繼而，如圖5C所示，搬送控制部611使第1拾取器31自處理腔室102退避。繼而，搬送控制部611利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至載置台200。

【0032】

圖6A～圖6D係表示晶圓W之搬出動作之一例之說明圖。於圖6A～圖6D中，僅示出第1拾取器31之動作，但第2拾取器32亦進行相同之動作。於圖6A中，示出於載置台200上載置有晶圓W之初始狀態。於搬出晶圓W時，如圖6B所示，搬送控制部611利用升降銷232使晶圓W自載置台200上升。繼而，如圖6C所示，搬送控制部611使第1拾取器31進入至處理腔室102內，且向保持於升降銷232之晶圓W之下部搬送第1拾取器31。繼而，如圖6D所示，搬送控制部611利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至第1拾取器31。

【0033】

如此，於晶圓W之搬入動作及搬出動作中，使用升降銷232使晶圓W升降，藉此，自第1拾取器31(或第2拾取器32)向載置台200交接晶圓W、且自載置台200向第1拾取器31(或第2拾取器32)交接晶圓W。

【0034】

返回至圖3之說明。調整部612進行調整第1拾取器31之位置及第2拾取器32之位置之教示處理。第1拾取器31之位置及第2拾取器32之位置係水平方向之位置。檢測部613求出用以將藉由教示處理調整後之第1拾取器31之位置及第2拾取器32之位置調整至更準確之位置的修正值。修正部614基於由檢測部613檢測出之修正值，修正第1拾取器31之位置及第2拾取器32之位置。

【0035】

此處，使用圖4來說明藉由調整部612進行之教示處理之一例。首先，使用特定之治具將晶圓W載置於載置台200之特定位置。繼而，調整部612控制搬送機構30及升降銷232，經由升降銷232自載置台200向第1拾取器31交接晶圓W(步驟S101)。再者，搬送機構30之控制係經由接收到來自調整部612之指令之搬送控制部611進行。繼而，調整部612控制搬送機構30，將已交接至第1拾取器31之晶圓W搬送至位置檢測機構33。位置檢測機構33檢測晶圓W之位置(步驟S102)。繼而，調整部612計算所檢測出之晶圓W之位置與拾取器位置資訊621所示之第1拾取器31之位置的偏移量。基於所計算出之偏移量，調整(更新)拾取器位置資訊621所示之第1拾取器31之位置(即初始位置)(步驟S103)。繼而，調整部612控制搬送機構30及升降銷232，經由升降銷232自第1拾取器31向第2拾取器32交接晶圓W(步驟S104)。繼而，調整部612控制搬送機構30，將已交接至第2拾取器32之晶圓W搬送至位置檢測機構33。位置檢測機構33檢測晶圓W之位置(步驟S105)。繼而，調整部612計算所檢測出之晶圓W之位置與拾取器位置資訊621所示之第2拾取器32之位置的偏移量，基於所計算出之偏移

量，調整(更新)拾取器位置資訊621所示之第2拾取器32之位置(即初始位置)(步驟S106)。

【0036】

即，於上述教示處理中，在調整第1拾取器31之位置時，進行下述圖9所示之S113a與S113b之動作。S113a係利用升降銷232使晶圓W自載置台200上升後，將第1拾取器31向保持於升降銷232之晶圓W之下部搬送之動作。S113b係利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至第1拾取器31之動作。因該等利用升降銷232進行之晶圓W之升降動作，而導致於晶圓W之位置產生微細之偏移。因此，於步驟S102中檢測出之晶圓W之位置包含因S113a及S113b之動作而產生之偏移。因此，藉由教示處理調整後之第1拾取器位置包含因S113a及S113b之動作而產生之偏移。

【0037】

進而，如圖5A～圖5D所示，於實際之晶圓W之搬送中，就第1拾取器中而言係進行下述圖8所示之S112a及S112b之動作。S112a係向載置台200之上方搬送第1拾取器31，利用升降銷232使晶圓W自第1拾取器31上升之動作。S112b係使第1拾取器31退避，且利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至載置台200之動作。因該等利用升降銷232進行之晶圓W之升降動作，而導致晶圓W之位置產生微細之偏移。因此，當利用藉由上述教示處理調整後之第1拾取器將晶圓W搬入時，晶圓W於包含因S112a、S112b、S113a及S113b之動作而產生之偏移之狀態下被載置於載置台200。

【0038】

又，於上述教示處理中，在調整第2拾取器32之位置時，進行下述圖

10所示之S115a及圖11所示之S116b之動作。S116b係利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至第2拾取器32之動作。又，圖10所示之S115a之動作係於進行了S113a及S113b之動作之後進行，該S113a及S113b之動作係於第1拾取器31之調整時進行。因此，於第2拾取器32之位置調整中，不僅包含因S115a及S116b之動作而產生之偏移，亦包含在第1拾取器31之位置調整時產生之由S113a及S113b之動作所致之偏移。

【0039】

進而，如圖5A～圖5D所示，於實際之晶圓W之搬送中，就第2拾取器而言係進行下述圖12所示之S117a及圖10所示之S115b之動作。S117a係利用升降銷232使晶圓W自第2拾取器32上升之動作。S115b係利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至載置台200之動作。因該等利用升降銷232進行之晶圓W之升降動作，而導致晶圓W之位置產生微細之偏移。因此，當利用藉由上述教示處理調整後之第2拾取器將晶圓W搬入時，晶圓W於包含因S113a、S113b、S115a、S115b、S116b及S117a之動作而產生之偏移之狀態下被載置於載置台200。

【0040】

因此，為了將晶圓W載置於載置台200上之更準確之位置，就第1拾取器31而言，必須修正因S112a、S112b、S113a及S113b之動作而產生之偏移，就第2拾取器而言，必須修正因S113a、S113b、S115a、S115b、S116b及S117a之動作而產生之偏移。

【0041】

因此，於一實施形態之基板處理裝置1中，在進行教示處理後，藉由檢測部613求出伴隨利用升降銷232進行之晶圓W之升降動作的晶圓W之偏

移量，藉由修正部614修正第1拾取器31之位置及第2拾取器32之位置。

【0042】

其次，說明第1拾取器31之位置及第2拾取器32之位置之修正流程。圖7係表示一實施形態中之第1拾取器31之位置及第2拾取器32之位置之修正流程之一例的流程圖。

【0043】

如圖7所示，檢測部613藉由位置檢測機構33檢測預先保持於第1拾取器31之晶圓W之位置作為「基準位置」(步驟S111)。

【0044】

繼而，檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，經由升降銷232自第1拾取器31向載置台200交接晶圓W(步驟S112)。

【0045】

圖8係表示步驟S112中之自第1拾取器31向載置台200之晶圓W之交接的說明圖。檢測部613向載置台200之上方搬送第1拾取器31，且利用升降銷232使晶圓W自第1拾取器31上升(步驟S112a)。然後，檢測部613使第1拾取器31退避，且利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至載置台200(步驟S112b)。

【0046】

返回至圖7之說明。繼而，檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，經由升降銷232自載置台200向第1拾取器31交接晶圓W(步驟S113)。

【0047】

圖9係表示步驟S113中之自載置台200向第1拾取器31之晶圓W之交接的說明圖。檢測部613利用升降銷232使晶圓W自載置台200上升，向保持

於升降銷232之晶圓W之下部搬送第1拾取器31(步驟S113a)。然後，檢測部613利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至第1拾取器31(步驟S113b)。

【0048】

返回至圖7之說明。繼而，檢測部613向位置檢測機構33搬送自載置台200交接至第1拾取器31之晶圓W，藉由位置檢測機構33檢測晶圓W之第1位置(步驟S114)。由位置檢測機構33檢測出之晶圓W之第1位置包含因圖8之步驟S112a及S112b之升降動作與圖9之步驟S113a及S113b之升降動作而產生之偏移。即，藉由將晶圓W之基準位置與第1位置進行比較，可求出因圖8之步驟S112a及S112b之升降動作與圖9之步驟S113a及S113b之升降動作而產生之晶圓W之偏移。

【0049】

繼而，檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，經由升降銷232自第1拾取器31向載置台200交接晶圓W(步驟S115)。

【0050】

圖10係表示步驟S113中之自第1拾取器31向載置台200之晶圓W之交接的說明圖。於圖10中，檢測部613向載置台200之上方搬送第1拾取器31，且利用升降銷232使晶圓W自第1拾取器31上升(步驟S115a)。然後，檢測部613使第1拾取器31退避，且利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至載置台200(步驟S115b)。

【0051】

返回至圖7之說明。繼而，檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，經由升降銷232自載置台200向第2拾取器32交接晶圓W(步驟S116)。

【0052】

圖11係表示步驟S116中之自載置台200向第2拾取器32之晶圓W之交
接的說明圖。檢測部613利用升降銷232使晶圓W自載置台200上升，向保
持於升降銷232之晶圓W之下部搬送第2拾取器32(步驟S116a)。然後，檢
測部613利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至第2拾取器32(步驟
S116b)。

【0053】

返回至圖7之說明。繼而，檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，
經由升降銷232自第2拾取器32向第1拾取器31交接晶圓W(步驟S117)。

【0054】

圖12係表示步驟S117中之自第2拾取器32向第1拾取器31之晶圓W之
交接的說明圖。檢測部613利用升降銷232使晶圓W自第2拾取器32上升(步
驟S117a)。然後，檢測部613向保持於升降銷232之晶圓W之下部搬送第1
拾取器31，且利用升降銷232使晶圓W下降，將晶圓W交接至第1拾取器
31(步驟S117b)。

【0055】

返回至圖7之說明。繼而，檢測部613向位置檢測機構33搬送自第2拾
取器32交接至第1拾取器31之晶圓W，藉由位置檢測機構33檢測晶圓W之
第2位置(步驟S118)。由位置檢測機構33檢測出之晶圓W之第2位置包含因
圖10之步驟S115a及S115b之升降動作、圖11之步驟S116a及S116b之升降
動作、及圖12之步驟S117a及S117b之升降動作而產生之偏移。即，藉由
將晶圓W之第1位置與第2位置進行比較，可求出因圖10之步驟S115a及
S115b之升降動作、圖11之步驟S116a及S116b之升降動作、及圖12之步驟

S117a及S117b之升降動作而產生之晶圓W之偏移量。此處，由於步驟S116a之升降動作與步驟S113a之升降動作係相同之升降動作，故而可認為因該等動作而產生之晶圓W之偏移量相同。又，由於步驟S117b之升降動作與步驟S113b為相同之升降動作，故而可認為因該等動作而產生之晶圓W之偏移量相同。因此，藉由將晶圓W之第1位置與第2位置進行比較而獲得之偏移量與因S113a、S113b、S115a、S115b、S116b及S117a之動作而產生之偏移量相同。

【0056】

修正部614於進行圖4所示之教示處理後，基於晶圓W之第1位置與於步驟S111中預先檢測出之「基準位置」之偏移量，修正第1拾取器31之位置(步驟S119)。

【0057】

繼而，修正部614基於晶圓W之第2位置與於步驟S114中檢測出之第1位置之偏移量，修正第2拾取器32之位置(步驟S120)。

【0058】

如上所述，根據一實施形態，藉由檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，自第1拾取器31向載置台200交接晶圓W、且自載置台200向第1拾取器31交接晶圓W。而且，根據一實施形態，藉由位置檢測機構33檢測利用檢測部613自載置台200交接至第1拾取器31之晶圓W之第1位置。而且，根據一實施形態，於藉由調整部612進行教示處理後，基於藉由檢測部613求出之晶圓W之第1位置與預先檢測出之基準位置之偏移量，利用修正部614修正第1拾取器31之位置。藉此，參考伴隨利用升降銷232進行之晶圓W之升降動作而產生之晶圓W之位置之偏移量，調整搬送機構30之第

1拾取器31之位置。結果，能夠將晶圓W高精度地搬送至載置台200。

【0059】

又，根據一實施形態，藉由檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，自第1拾取器31向載置台200交接晶圓W、自載置台200向第2拾取器32交接晶圓W、及自第2拾取器32向第1拾取器31交接晶圓W。而且，根據一實施形態，藉由檢測部613控制搬送機構30及升降銷232，藉由位置檢測機構33檢測自第2拾取器32交接至第1拾取器31之晶圓W之第2位置。而且，根據一實施形態，於藉由調整部612進行教示處理後，基於藉由檢測部613求出之晶圓W之第2位置與第1位置之偏移量，利用修正部614修正第2拾取器32之位置。藉此，參考伴隨利用升降銷232進行之晶圓W之升降動作而產生之晶圓W之位置之偏移量，調整搬送機構30之第2拾取器32之位置。結果，能夠將晶圓W高精度地搬送至載置台200。再者，教示處理及修正中之搬送機構30及升降銷232之控制係經由接收到來自調整部612或檢測部613之指令之搬送控制部611進行。

【0060】

(其他實施形態)

以上，對一實施形態之基板處理裝置及搬送位置修正方法進行了說明，但揭示技術並不限定於此，亦可利用各種實施形態實現基板處理裝置及搬送位置修正方法。

【0061】

於上述實施形態中，示出基於一個晶圓W之第1位置與預先檢測出之基準位置之偏移量來修正第1拾取器31之位置之情形為例，但揭示技術並不限定於此。例如，亦可基於複數個第1位置之平均值與基準位置之偏移

量，修正第1拾取器31之位置。於該情形時，檢測部613控制搬送機構30及升降銷，自第1拾取器31向載置台交接晶圓W、且自載置台向第1拾取器31交接晶圓W，反覆進行利用位置檢測機構33檢測自載置台交接至第1拾取器31之晶圓W之第1位置的處理，藉此計算複數個第1位置之平均值。然後，修正部614基於由檢測部613計算出之複數個第1位置之平均值與基準位置之偏移量，修正第1拾取器31之位置。

【0062】

又，於上述實施形態中，示出基於一個晶圓W之第2位置與預先檢測出之第1位置之偏移量來修正第2拾取器32之位置之情形為例，但揭示技術並不限定於此。例如，亦可基於複數個第2位置之平均值與第1位置之偏移量，修正第2拾取器32之位置。於該情形時，檢測部613控制搬送機構30及升降銷，自第1拾取器31向載置台交接晶圓W，自載置台向第2拾取器32交接晶圓W、且自第2拾取器32向第1拾取器31交接晶圓W，反覆進行利用位置檢測機構33檢測自第2拾取器32交接至第1拾取器31之晶圓W之位置的處理，藉此計算複數個第2位置之平均值。然後，修正部614基於由檢測部613計算出之複數個第2位置之平均值與第1位置之偏移量，修正第2拾取器32之位置。

【符號說明】

【0063】

- 1 基板處理裝置
- 10 真空搬送腔室
- 11～16 真空處理模組
- 17 裝載閉鎖腔室

18	大氣搬送腔室
19	載置部
20	定位器
21	虛設儲存盒
22	閘閥
30	搬送機構
31	第1拾取器
32	第2拾取器
33	位置檢測機構
40	搬送機構
41	第1拾取器
42	第2拾取器
60	控制裝置
61	控制部
62	記憶部
100	電漿處理裝置
102	處理腔室
103	容器本體
104	基板搬入搬出口
105	頂壁(蓋部)
106	閘閥
108	排氣管
109	排氣部

110	上部電極
112	屏蔽環
116	擴散室
118	噴出孔
121	氣體導入口
122	處理氣體供給部
150	第1高頻電源
152	整合器
154	高通濾波器(HPF)
160	第2高頻電源
162	整合器
164	低通濾波器(LPF)
200	載置台
210	下部電極
212	靜電吸盤
220	筒狀保持部
230	銷用貫通孔
232	升降銷
234	驅動機構
611	搬送控制部
612	調整部
613	檢測部
614	修正部

621 拾取器位置資訊
W 晶圓

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種基板處理裝置，其特徵在於具備：

搬送機構，其具有保持基板之第1拾取器，且搬送上述基板；

檢測機構，其檢測由上述搬送機構搬送之上述基板之位置；

處理腔室，其與收容上述搬送機構及上述檢測機構之搬送腔室連接；

載置台，其設置於上述處理腔室內，且供載置上述基板；

升降機構，其進退自如地設置於上述載置台，且使上述基板升降；

及

控制裝置，其控制上述搬送機構及上述升降機構；且

上述控制裝置具備：

調整部，其進行調整上述搬送機構之上述第1拾取器之位置之教示處理；

檢測部，其控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、且自上述載置台向上述第1拾取器交接上述基板，利用上述檢測機構檢測已自上述載置台交接至上述第1拾取器之上述基板之第1位置；及

修正部，其基於上述基板之第1位置與預先檢測出之基準位置之偏移量，修正上述第1拾取器之位置；且

上述搬送機構更具有保持基板之第2拾取器，

上述調整部進行調整上述搬送機構之上述第1拾取器之位置及上述第2拾取器之位置的教示處理，

上述檢測部控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、自上述載置台向上述第2拾取器交接上述基板、且自上述第2拾取器向上述第1拾取器交接上述基板，利用上述檢測機構檢測已自上述第2拾取器交接至上述第1拾取器之上述基板之第2位置，

上述修正部基於上述基板之第2位置與上述基板之第1位置之偏移量，修正上述第2拾取器之位置。

【第2項】

如請求項1之基板處理裝置，其中上述檢測部

控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、且自上述載置台向上述第1拾取器交接上述基板，反覆進行利用上述檢測機構檢測已自上述載置台交接至上述第1拾取器之上述基板之第1位置的處理，藉此計算複數個上述第1位置之平均值，

上述修正部

基於複數個上述第1位置之平均值與上述基準位置之偏移量，修正上述第1拾取器之位置。

【第3項】

如請求項1或2之基板處理裝置，其中上述檢測部

控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、自上述載置台向上述第2拾取器交接上述基板、且自上述第2拾取器向上述第1拾取器交接上述基板，反覆進行利用上述檢測機構檢測已自上述第2拾取器交接至上述第1拾取器之上述基板之第2位置的處理，藉此計算複數個上述第2位置之平均值，

上述修正部

基於複數個上述第2位置之平均值與上述基板之第1位置之偏移量，修正上述第2拾取器之位置。

【第4項】

一種搬送位置修正方法，其特徵在於：

其由基板處理裝置中之控制裝置執行，且該基板處理裝置具備：

搬送機構，其具有保持基板之第1拾取器，且搬送上述基板；

檢測機構，其檢測由上述搬送機構搬送之上述基板之位置；

處理腔室，其與收容上述搬送機構及上述檢測機構之搬送腔室連接；

載置台，其設置於上述處理腔室內，且供載置上述基板；

升降機構，其進退自如地設置於上述載置台，且使上述基板升降；

及

上述控制裝置，其控制上述搬送機構及上述升降機構；且

該搬送位置修正方法係包含檢測處理及修正處理，

上述檢測處理係控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、且自上述載置台向上述第1拾取器交接上述基板，利用上述檢測機構檢測已自上述載置台交接至上述第1拾取器之上述基板之第1位置，

上述修正處理係基於上述基板之第1位置與預先檢測出之基準位置之偏移量，修正上述第1拾取器之位置；

上述搬送機構具有保持基板之第2拾取器，

上述檢測處理進而控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、自上述載置台向上述第2拾取器交接上

述基板、且自上述第2拾取器向上述第1拾取器交接上述基板，利用上述檢測機構檢測已自上述第2拾取器交接至上述第1拾取器之上述基板之第2位置，

上述修正處理進而基於上述基板之第2位置與上述基板之第1位置之偏移量，修正上述第2拾取器之位置。

【第5項】

如請求項4之搬送位置修正方法，其中上述檢測處理係

控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、且自上述載置台向上述第1拾取器交接上述基板，反覆進行利用上述檢測機構檢測已自上述載置台交接至上述第1拾取器之上述基板之第1位置的處理，藉此計算複數個上述第1位置之平均值，

上述修正處理係

基於複數個上述第1位置之平均值與上述基準位置之偏移量，修正上述第1拾取器之位置。

【第6項】

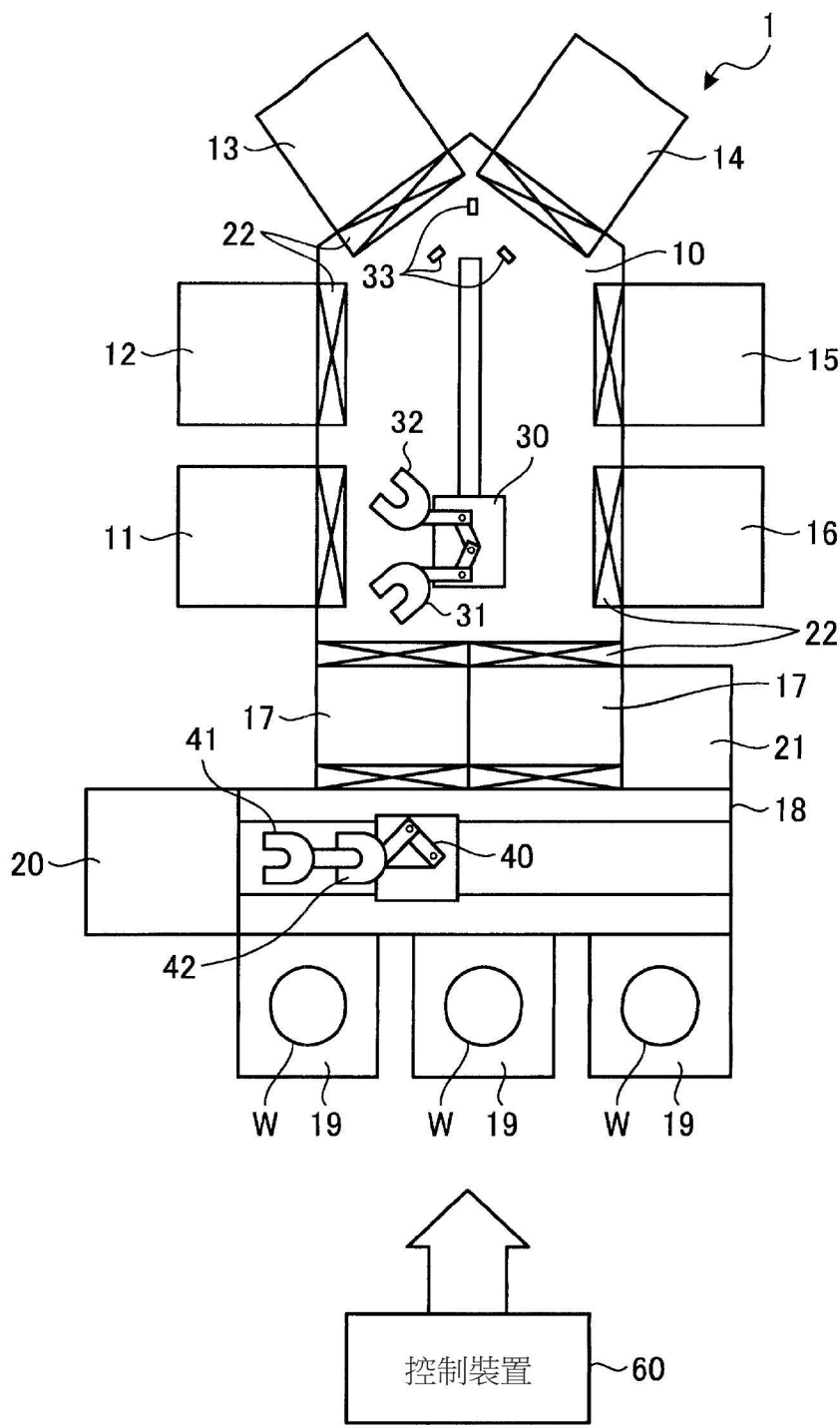
如請求項4或5之搬送位置修正方法，其中上述檢測處理係

控制上述搬送機構及上述升降機構，自上述第1拾取器向上述載置台交接上述基板、自上述載置台向上述第2拾取器交接上述基板、且自上述第2拾取器向上述第1拾取器交接上述基板，反覆進行利用上述檢測機構檢測已自上述第2拾取器交接至上述第1拾取器之上述基板之第2位置的處理，藉此計算複數個上述第2位置之平均值，

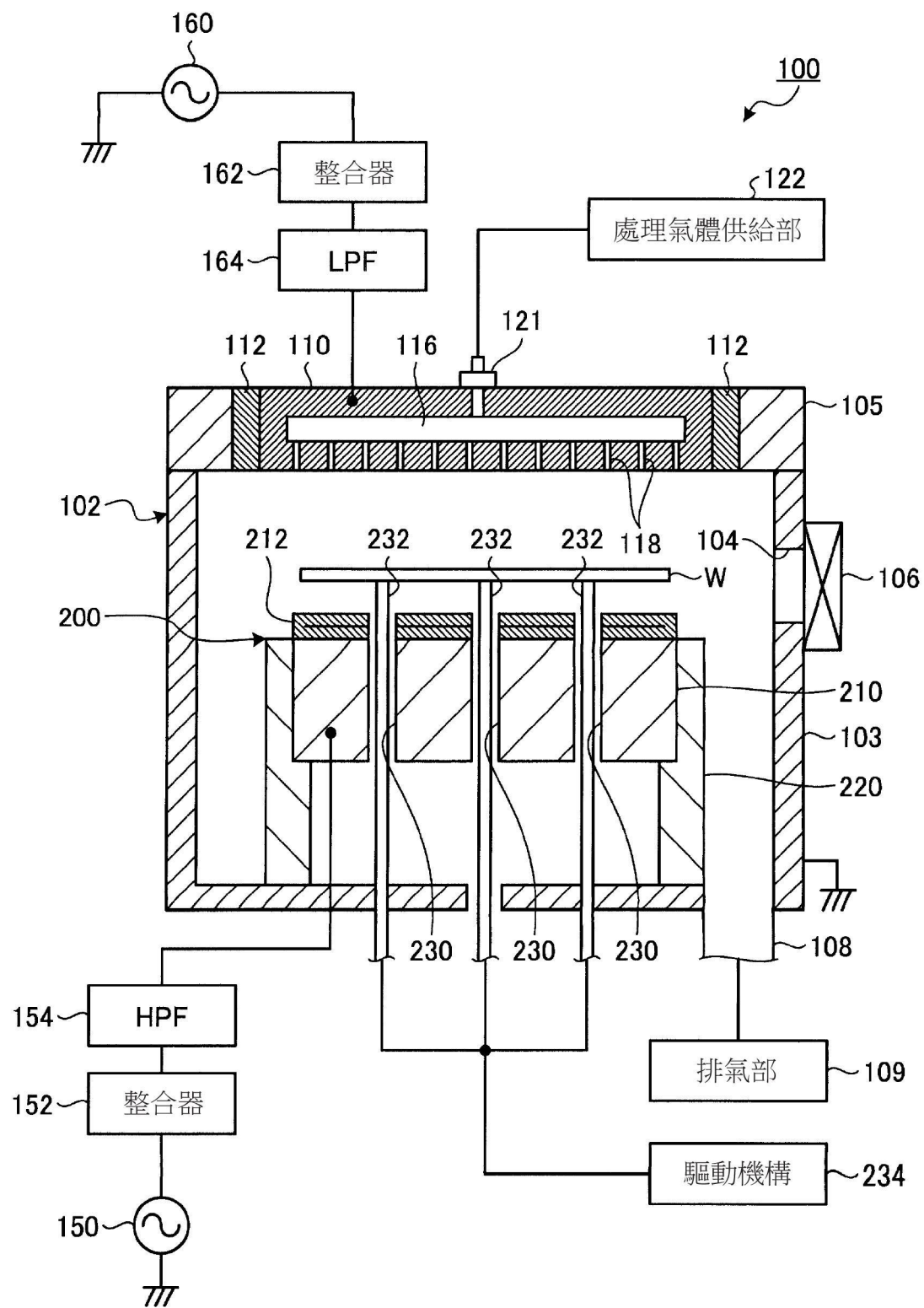
上述修正處理係

基於複數個上述第2位置之平均值與上述基板之第1位置之偏移量，修正上述第2拾取器之位置。

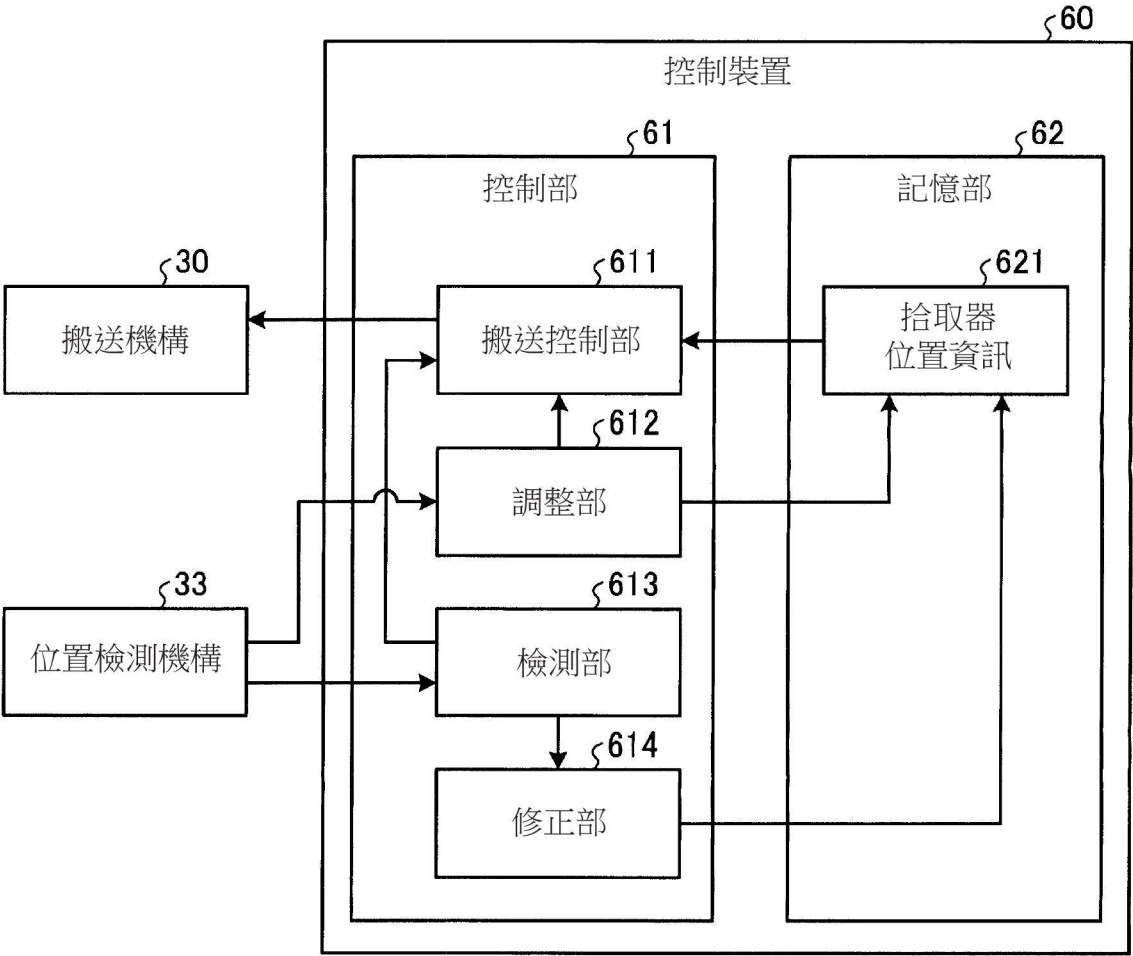
【發明圖式】



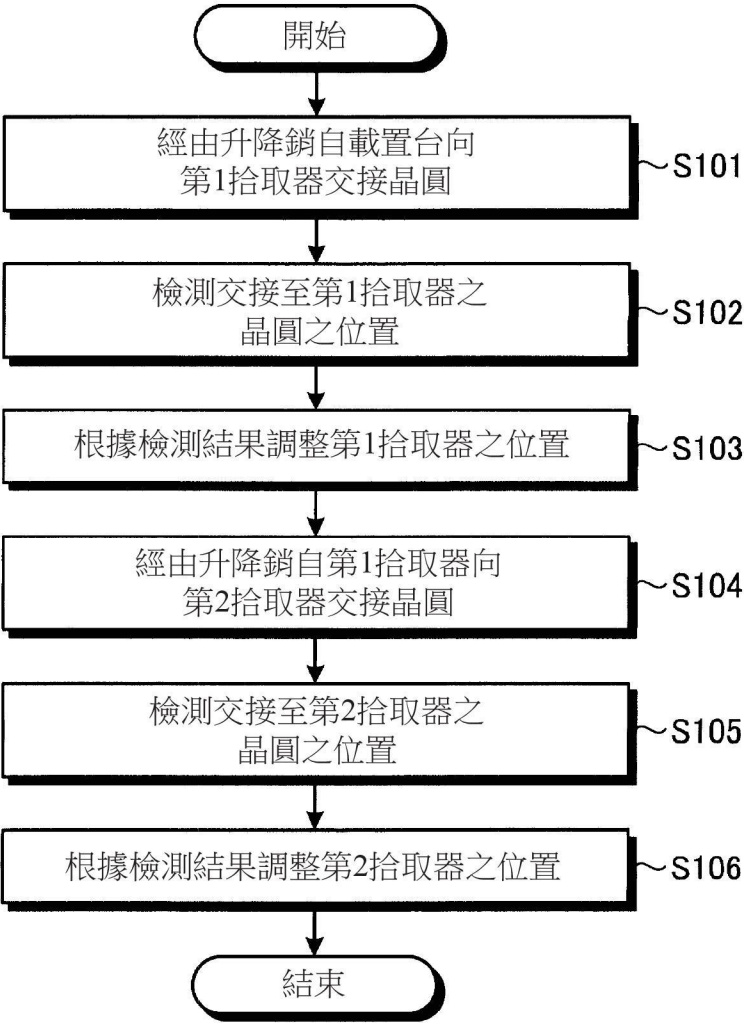
【圖1】



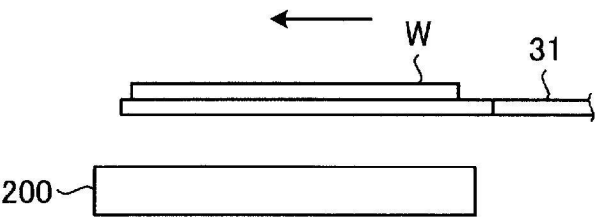
【圖2】



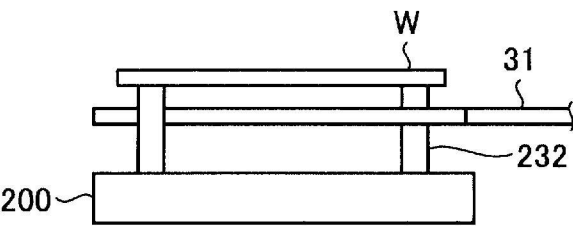
【圖3】



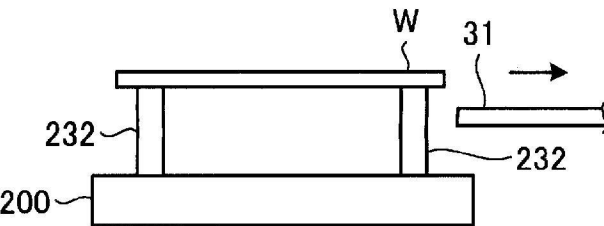
【圖4】



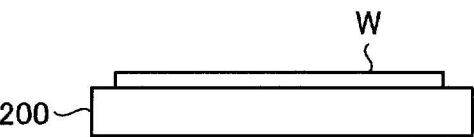
【圖5A】



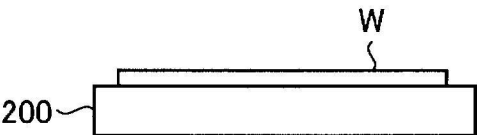
【圖5B】



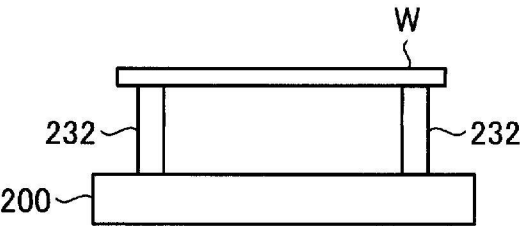
【圖5C】



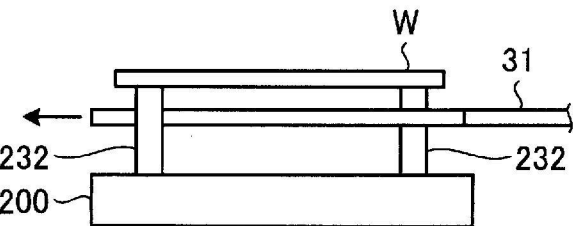
【圖5D】



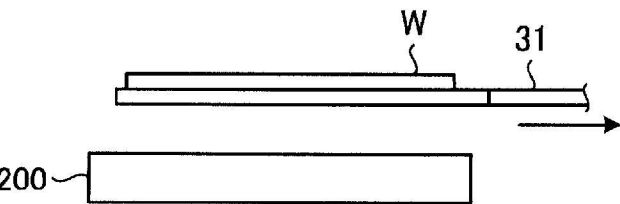
【圖6A】



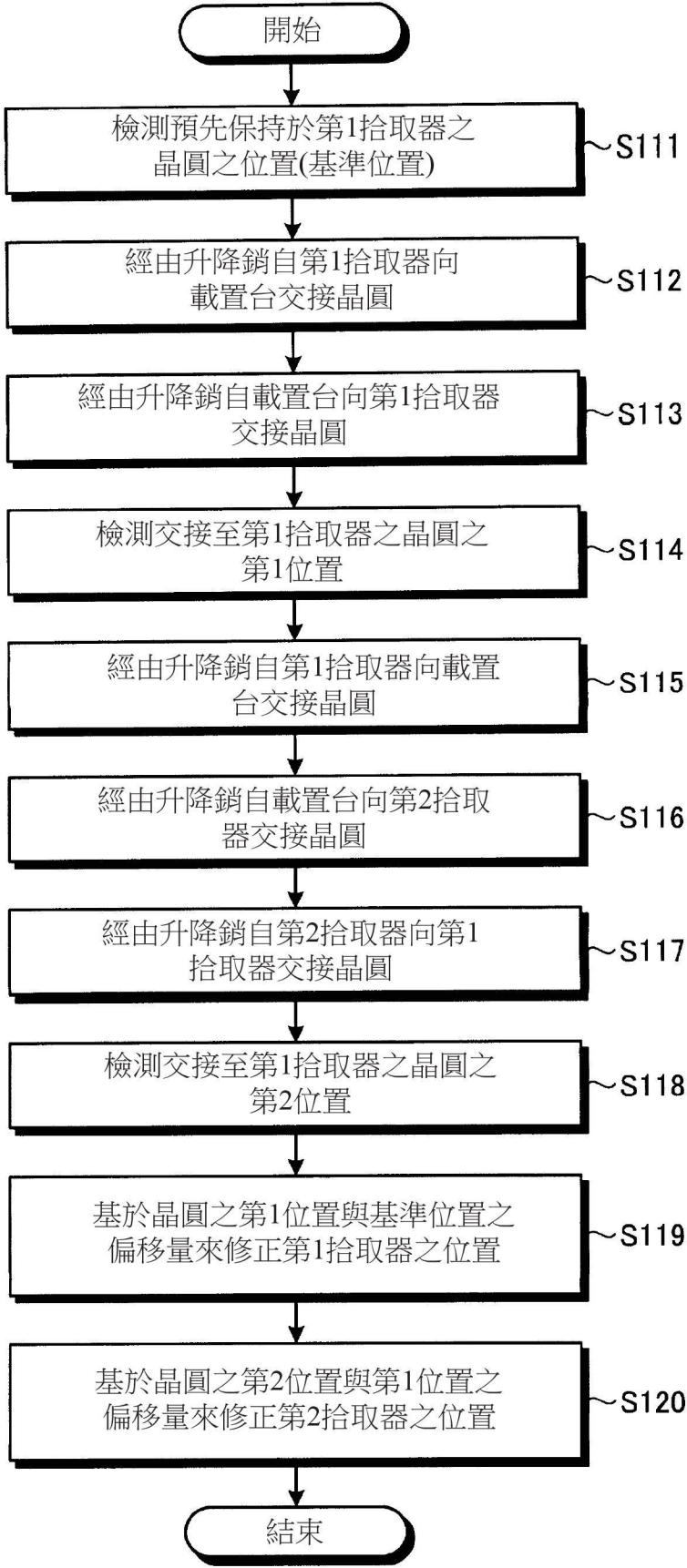
【圖6B】



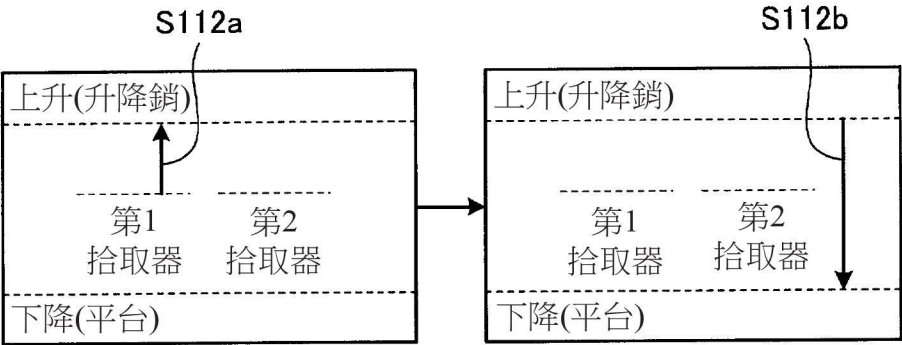
【圖6C】



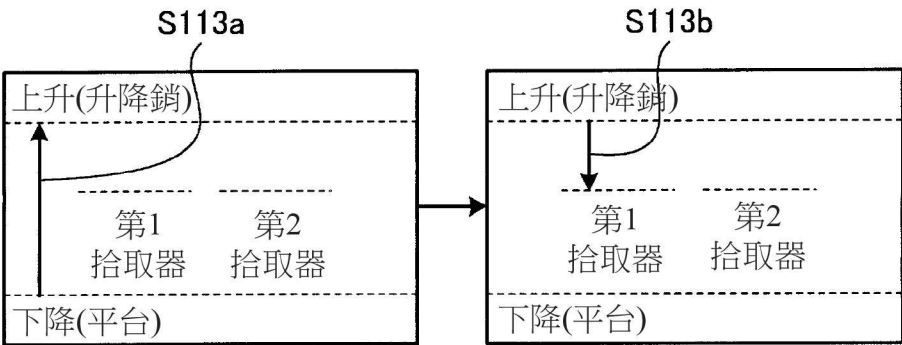
【圖6D】



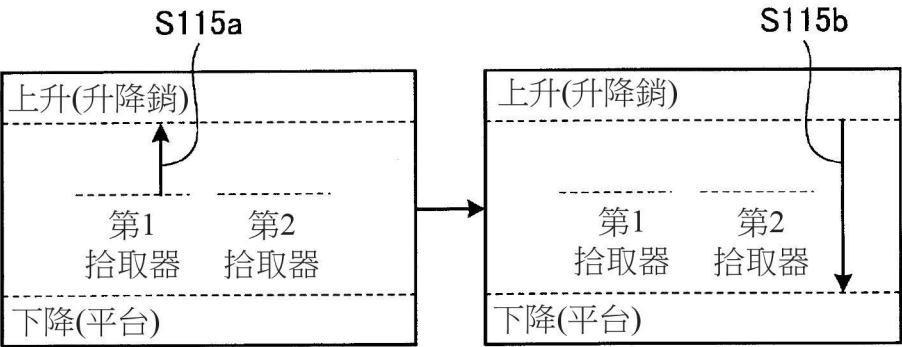
【圖7】



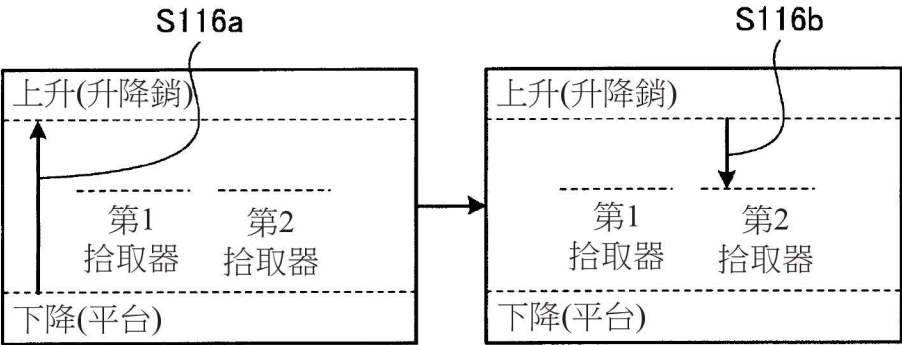
【圖8】



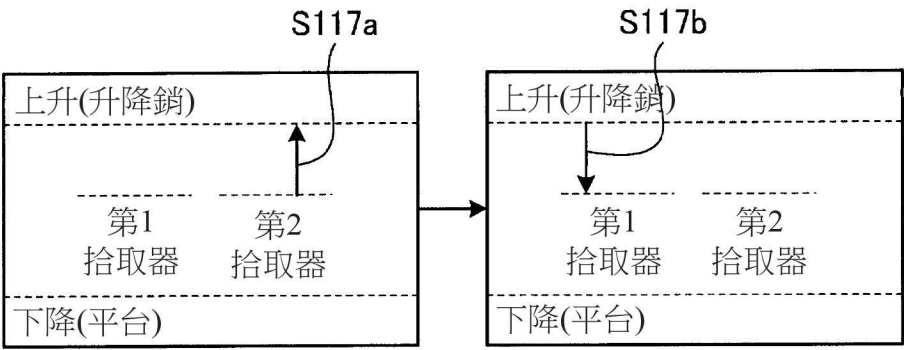
【圖9】



【圖10】



【圖11】



【圖12】