

(21)申請案號：102133489

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 16 日

(51)Int. Cl. : H01L21/02 (2006.01)

H01L21/677 (2006.01)

(30)優先權：2012/09/20 日本

2012-206555

(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：出口雅敏 DEGUCHI, MASATOSHI (JP)；吉高直人 YOSHITAKA, NAOTO (JP)；

松永正隆 MATSUNAGA, MASATAKA (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：26 共 63 頁

(54)名稱

接合系統、接合方法及電腦記憶媒體

BONDING SYSTEM, BONDING METHOD, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(57)摘要

本發明在接合系統中，適當地進行被處理基板與支持基板之接合，並且縮小該接合系統的佔有面積。接合系統 1 具有運入運出站 2 以及處理站 3。處理站 3 具有：塗佈裝置 60，將黏接劑塗佈至被處理晶圓 W；熱處理裝置 61~66，對於已塗佈黏接劑的被處理晶圓 W 進行熱處理；位置調節裝置 52，進行已熱處理的被處理晶圓 W 之位置調節，且進行支持晶圓 S 之位置調節，並且將該支持晶圓 S 的正反面加以反轉；多數之接合裝置 40、41，藉由該黏接劑，將已進行位置調節的被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 彼此推壓接合；以及晶圓運送區域 42、67，用於運送被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T。

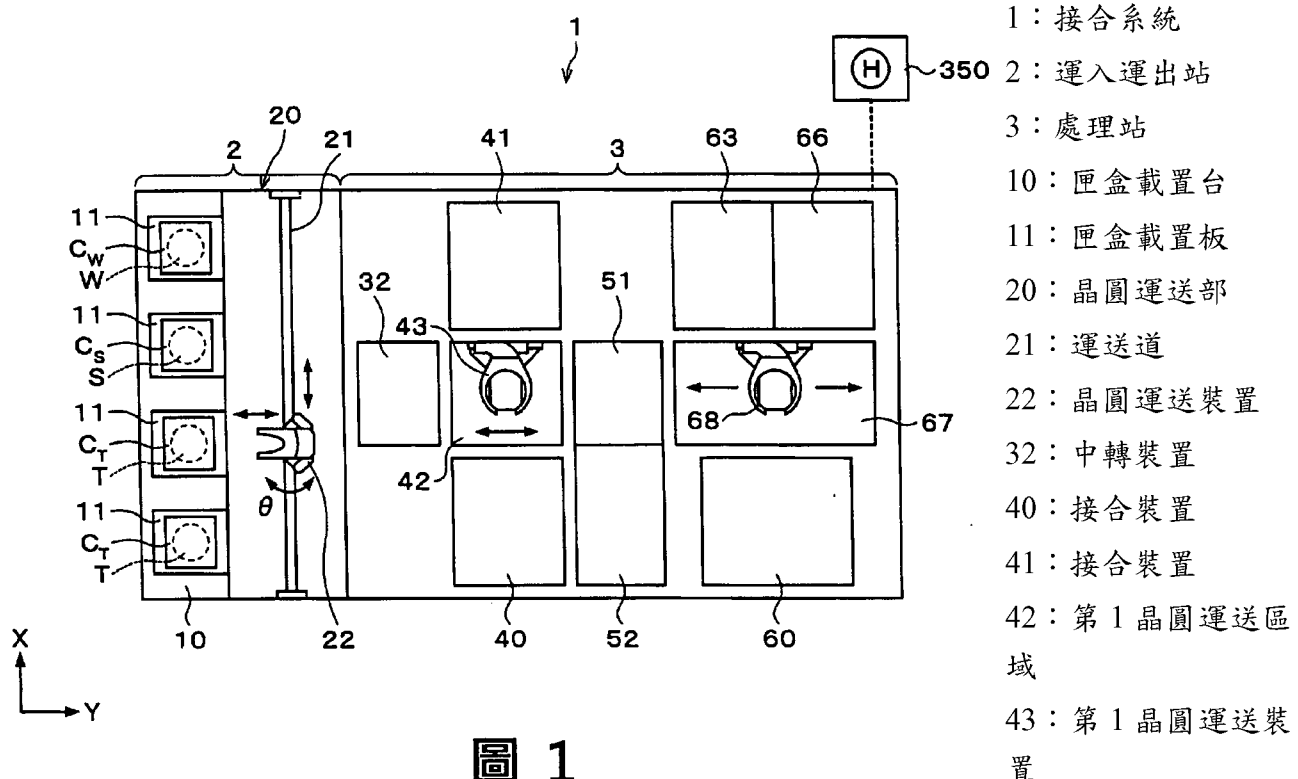


圖 1

51：中轉裝置
52：位置調節裝置
60：塗佈裝置
63：熱處理裝置
66：熱處理裝置
67：第 2 晶圓運送區域
68：第 2 晶圓運送裝置
350：控制部
C_S：運入運出匣盒
C_T：運入運出匣盒
C_W：運入運出匣盒
S：支持晶圓
T：疊合晶圓
W：被處理晶圓

(21)申請案號：102133489

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 16 日

(51)Int. Cl. : H01L21/02 (2006.01)

H01L21/677 (2006.01)

(30)優先權：2012/09/20 日本

2012-206555

(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：出口雅敏 DEGUCHI, MASATOSHI (JP)；吉高直人 YOSHITAKA, NAOTO (JP)；

松永正隆 MATSUNAGA, MASATAKA (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：26 共 63 頁

(54)名稱

接合系統、接合方法及電腦記憶媒體

BONDING SYSTEM, BONDING METHOD, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(57)摘要

本發明在接合系統中，適當地進行被處理基板與支持基板之接合，並且縮小該接合系統的佔有面積。接合系統 1 具有運入運出站 2 以及處理站 3。處理站 3 具有：塗佈裝置 60，將黏接劑塗佈至被處理晶圓 W；熱處理裝置 61~66，對於已塗佈黏接劑的被處理晶圓 W 進行熱處理；位置調節裝置 52，進行已熱處理的被處理晶圓 W 之位置調節，且進行支持晶圓 S 之位置調節，並且將該支持晶圓 S 的正反面加以反轉；多數之接合裝置 40、41，藉由該黏接劑，將已進行位置調節的被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 彼此推壓接合；以及晶圓運送區域 42、67，用於運送被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T。

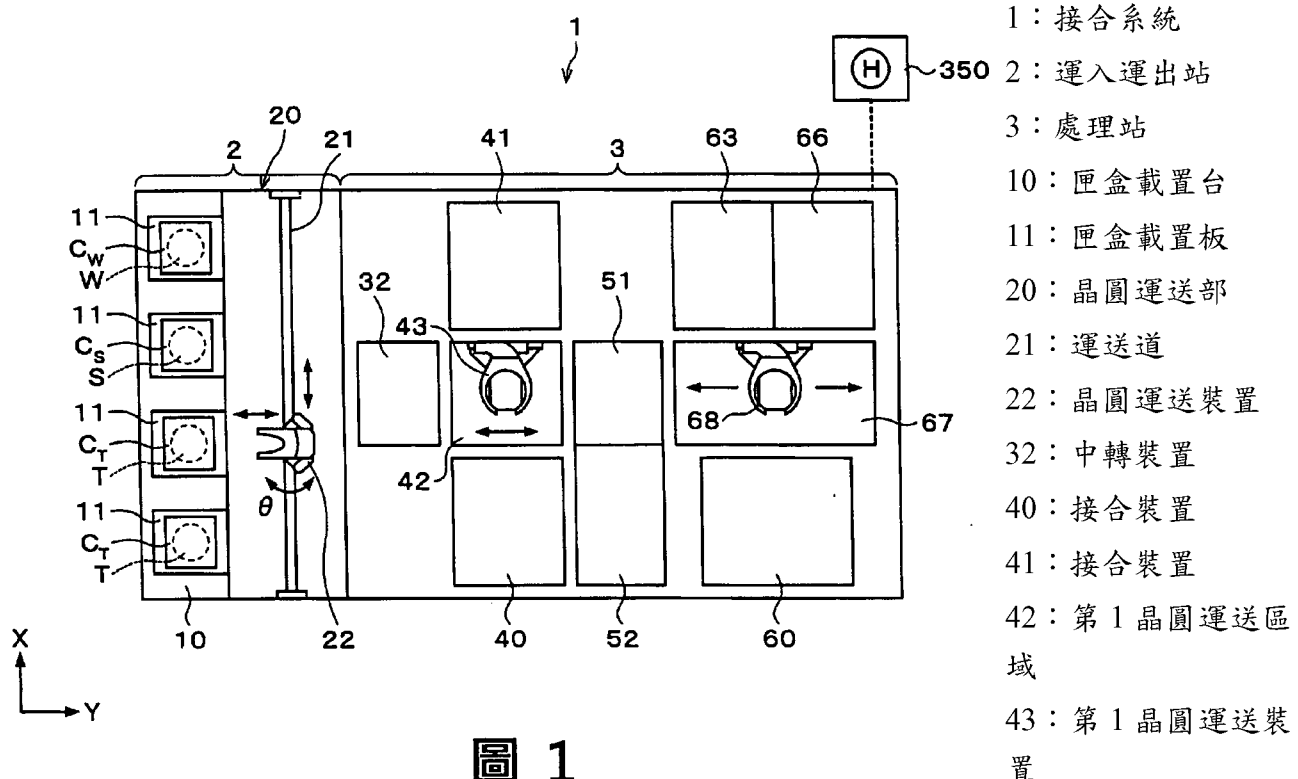


圖 1

發明摘要

※ 申請案號：102133489

※ 申請日：102 9 16

※IPC 分類：

H01L 21/02 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

接合系統、接合方法及電腦記憶媒體/BONDING SYSTEM, BONDING METHOD, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

【中文】

本發明在接合系統中，適當地進行被處理基板與支持基板之接合，並且縮小該接合系統的佔有面積。

接合系統 1 具有運入運出站 2 以及處理站 3。處理站 3 具有：塗佈裝置 60，將黏接劑塗佈至被處理晶圓 W；熱處理裝置 61～66，對於已塗佈黏接劑的被處理晶圓 W 進行熱處理；位置調節裝置 52，進行已熱處理的被處理晶圓 W 之位置調節，且進行支持晶圓 S 之位置調節，並且將該支持晶圓 S 的正反面加以反轉；多數之接合裝置 40、41，藉由該黏接劑，將已進行位置調節的被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 彼此推壓接合；以及晶圓運送區域 42、67，用於運送被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T。

【英文】

An object of the invention is to provide a bonding system that is capable of suitably bonding a processing target substrate and a support substrate, while minimizing the space occupied by the bonding system.

A bonding system 1 comprises an inward and outward transport station 2 and a processing station 3. The processing station 3 comprises: a coating device 60 which applies an adhesive to a processing target wafer W, heat treatment devices 61 to 66 which perform heat treatment of the processing target wafer W coated with the adhesive, a position adjustment device 52 which adjusts the position of the heat-treated processing target wafer W, adjusts the position of a support wafer S, and flips the front and rear surfaces of the support

wafer S, a plurality of bonding devices 40 and 41 which bond the position-adjusted processing target wafer W and support wafer S by pressing the wafers together with the adhesive disposed therebetween, and wafer transport regions 42 and 67 through which the processing target wafer W, the support wafer S, and the composite wafer T are transported.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1...接合系統
- 2...運入運出站
- 3...處理站
- 10...匣盒載置台
- 11...匣盒載置板
- 20...晶圓運送部
- 21...運送道
- 22...晶圓運送裝置
- 32...中轉裝置
- 40、41...接合裝置
- 42...第 1 晶圓運送區域
- 43...第 1 晶圓運送裝置
- 51...中轉裝置
- 52...位置調節裝置
- 60...塗佈裝置
- 63、66...熱處理裝置
- 67...第 2 晶圓運送區域
- 68...第 2 晶圓運送裝置
- 350...控制部
- S...支持晶圓
- T...疊合晶圓
- W...被處理晶圓
- C_W、C_S、C_T...運入運出匣盒

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

接合系統、接合方法及電腦記憶媒體/BONDING SYSTEM, BONDING METHOD, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

【技術領域】

【0001】

本發明係關於藉由黏接劑將基板彼此接合的接合系統、使用該接合系統之接合方法、程式及其電腦記憶媒體。

【先前技術】

【0002】

近年，例如在半導體裝置的製造過程中，半導體晶圓(以下稱為「晶圓」)持續大口徑化。又，在安裝等特定步驟中，要求晶圓的薄型化。並且，例如將口徑大且薄的晶圓直接進行運送或進行研磨處理時，有可能在晶圓產生翹曲或破裂。因此，例如為了補強晶圓，而進行將例如支持基板之晶圓或玻璃基板貼附至晶圓。

【0003】

此種晶圓與支持基板之接合係例如使用接合系統，藉由將黏接劑夾設於晶圓與支持基板之間來進行。接合系統例如具有：塗佈裝置，將黏接劑塗佈至晶圓；熱處理裝置，將已塗佈黏接劑的晶圓予以加熱；以及多數之接合裝置，藉由黏接劑將晶圓與支持基板加以推壓而接合。又各接合裝置具有前處理區域與接合區域。並且，在接合裝置中，例如於前處理區域中進行晶圓之位置調節，且進行支持基板之位置調節，並將該支持基板之正反面加以反轉之後，於接合區域中將晶圓與支持基板加以推壓而接合(專利文獻 1)。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0004】

【專利文獻 1】

日本特開 2012-69900 號公報

【發明內容】**【發明所欲解決之問題】****【0005】**

但是，專利文獻 1 所記載的接合裝置，因為分別具有前處理區域與接合區域，所以各接合裝置的佔有面積變大。因此，具有多數之接合裝置的接合系統全體的佔有面積亦變大。

【0006】

本發明有鑑於此點，目的係在接合系統中適當地進行被處理基板與支持基板之接合，並且縮小該接合系統之佔有面積。

【解決問題之方式】**【0007】**

為達成前述目的，本發明係一種接合系統，係藉由黏接劑將基板彼此予以接合，其特徵在於，包含：處理站，對於基板進行既定處理；以及運入運出站，將基板或基板彼此所接合的疊合基板運入運出該處理站；且該處理站包含：塗佈裝置，將該黏接劑塗佈至一基板；熱處理裝置，對於塗佈有該黏接劑的一基板進行熱處理；位置調節裝置，進行該已熱處理的一基板之位置調節，且進行與該一基板接合的另一基板之位置調節，並且將該另一基板的正反面加以反轉；多數之接合裝置，藉由該黏接劑將已進行該位置調節的基板彼此推壓接合；以及運送區域，用來將基板或疊合基板運送至該塗佈裝置、該熱處理裝置、該位置調節裝置及該多數之接合裝置。

【0008】

依據本發明，在接合系統中對於多數之接合裝置設有一個位置調節裝置，亦即將位置調節裝置設為對於多數之接合裝置共通化。因此，相較於習知 1 對 1 設置接合裝置與位置調節裝置之情形而言，能縮小接合系統之佔有面積達到位置調節裝置之數量所減少的程度。又，亦能隨之使得接合系統之製造成本低廉化。而且，在接合系統中，於塗佈裝置中將黏接劑塗佈至一基板(塗佈步驟)，將已在塗佈步驟塗佈黏接劑的一基板運送至熱處理

裝置，在該熱處理裝置中對於一基板進行熱處理(熱處理步驟)，將已在熱處理步驟進行熱處理的一基板運送至位置調節裝置，在該位置調節裝置中進行一基板之位置調整(第 1 位置調節步驟)，在該位置調節裝置中，進行與一基板接合的另一基板之位置調節，並且將該另一基板之正反面加以反轉(第 2 位置調節步驟)，將已進行第 1 位置調節步驟的一基板運送至接合裝置，並將已進行第 2 位置調節步驟的另一基板運送至接合裝置，在該接合裝置中，藉由該黏接劑，將一基板與另一基板推壓接合(接合步驟)。如此利用一個接合系統進行塗佈步驟、熱處理步驟、第 1 位置調節步驟、第 2 位置調節步驟、接合步驟，所以能適當地進行一連串接合處理。

【0009】

該處理站亦可具有：外周部清洗裝置，對於已在該熱處理裝置進行熱處理的一基板之外周部進行清洗。

【0010】

該處理站亦可具有：溫度調節裝置，對於已在該接合裝置接合的疊合基板之溫度進行調節。

【0011】

該處理站亦可具有：檢查裝置，至少進行疊合基板的內部之檢查或疊合基板的接合狀態之檢查。

【0012】

該位置調節裝置亦可對於在該塗佈裝置塗佈該黏接劑之前的一基板進行位置調節。

【0013】

其他態樣之本發明係一種接合方法，藉由黏接劑將基板彼此接合，係藉由黏接劑將基板彼此接合，其特徵在於包含以下步驟：塗佈步驟，在塗佈裝置中，將該黏接劑塗佈至一基板；熱處理步驟，將已在該塗佈步驟中塗佈該黏接劑的一基板運送至熱處理裝置，在該熱處理裝置中對於該一基板進行熱處理；第 1 位置調節步驟，將已在該熱處理步驟中進行熱處理的一基板運送至位置調節裝置，在該位置調節裝置中進行該一基板之位置調整；第 2 位置調節步驟，在該位置調節裝置中，進行與該一基板接合的另一基板之位置調節，並且將該另一基板的正反面加以反轉；接合步驟，將

已進行該第 1 位置調節步驟的一基板運送至接合裝置，並且將已進行該第 2 位置調節步驟的另一基板運送至該接合裝置，在該接合裝置中，藉由該黏接劑，將該一基板與該另一基板推壓接合；且在包含該塗佈裝置、該熱處理裝置、該位置調節裝置及多數之該接合裝置的接合系統中，平行地對於多數之該一基板與多數之該另一基板進行該接合步驟。

【0014】

亦可在該熱處理步驟後且在該第 1 位置調節步驟前，將該一基板運送至外周部清洗裝置，在該外周部清洗裝置進清洗該一基板之外周部。

【0015】

亦可在該接合步驟後將該疊合基板運送至溫度調節裝置，在該溫度調節裝置調節該疊合基板之溫度。

【0016】

亦可在該接合步驟後，將該疊合基板運送至檢查裝置，在該檢查裝置中至少進行疊合基板的內部之檢查或疊合基板的接合狀態之檢查。

【0017】

亦可在該塗佈步驟前，在該位置調節裝置中對於塗佈該黏接劑之前的一基板進行位置調節。

【0018】

又，依據其他態樣之本發明，提供一種電腦記憶媒體，係可讀取，且存放有用於在控制接合系統的控制部之電腦上運作之程式，以使接合系統執行該接合方法。

【發明之效果】

【0019】

依據本發明，能在接合系統中適當地進行被處理基板與支持基板之接合並且縮小該接合系統之佔有面積，而能使接合系統的製造成本低廉化。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖 1 係顯示本實施形態之接合系統的構成之概略的俯視圖。

圖 2 係顯示本實施形態之接合系統的內部構成之概略的側視圖。

圖 3 係被處理晶圓與支持晶圓之側視圖。

圖 4 係顯示接合裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 5 係顯示接合裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 6 係顯示第 2 固持部及其移動機構的構成之概略的俯視圖。

圖 7 係顯示位置調節裝置的構成之概略的橫剖視圖。

圖 8 係顯示位置調節裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 9 係顯示位置調節裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 10 係顯示固持臂與固持構件的構成之概略的側視圖。

圖 11 係顯示塗佈裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 12 係顯示塗佈裝置的構成之概略的橫剖視圖。

圖 13 係顯示熱處理裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 14 係顯示熱處理裝置的構成之概略的橫剖視圖。

圖 15 係顯示接合處理之主要步驟的流程圖。

圖 16 係顯示將被處理晶圓與支持晶圓加以接合的模樣之說明圖。

圖 17 係顯示外周部清洗裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 18 係顯示外周部清洗裝置的構成之概略的橫剖視圖。

圖 19 係顯示溶劑供給部的構成之概略的縱剖視圖。

圖 20 係顯示檢查裝置的構成之概略的橫剖視圖。

圖 21 係顯示檢查裝置的構成之概略的縱剖視圖。

圖 22 係顯示紅外線照射部與拍攝部之間的紅外線之進行路徑的說明圖。

圖 23 係顯示使用位移計來測定上晶圓與下晶圓之外側面的位移之模樣的說明圖。

圖 24 係顯示其他實施形態之接合系統的構成之概略的俯視圖。

圖 25 係顯示其他實施形態之接合系統的構成之概略的俯視圖。

圖 26 係顯示其他實施形態之接合系統的構成之概略的俯視圖。

【實施方式】

【實施發明之較佳形態】

【0021】

以下說明本發明之實施形態。圖 1 係顯示本實施形態之接合系統 1 的構成之概略的俯視圖。圖 2 係顯示接合系統 1 的內部構成之概略的側視圖。

【0022】

在接合系統 1 中，如圖 3 所示例如藉由黏接劑 G，將作為被處理基板之被處理晶圓 W 與作為支持基板之支持晶圓 S 加以接合。以下，在被處理晶圓 W 中，將藉由黏接劑 G 而與支持晶圓 S 接合的面稱為作為正面之「接合面 W_J 」，將與該接合面 W_J 相反側之面稱為作為背面之「非接合面 W_N 」。同樣，在支持晶圓 S 中，將藉由黏接劑 G 而與被處理晶圓 W 接合的面稱為作為正面之「接合面 S_J 」，將與接合面 S_J 相反側之面稱為作為背面之「非接合面 S_N 」。並且，在接合系統 1 中，將被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 加以接合，形成作為疊合基板的疊合晶圓 T。另，被處理晶圓 W 係作為產品的晶圓，例如於接合面 W_J 形成有多數之電路，非接合面 W_N 受到研磨處理。又，支持晶圓 S 具有與被處理晶圓 W 之直徑相同的直徑，係支持該被處理晶圓 W 之晶圓。另，在本實施形態中係說明使用晶圓來支持基板之情形，亦可使用例如玻璃基板等另一基板。

【0023】

接合系統 1 如圖 1 所示，例如構成為一體連接有：運入運出站 2，在與外部之間運入運出匣盒 C_W 、 C_S 、 C_T ，該匣盒 C_W 、 C_S 、 C_T 分別可收容多數之被處理晶圓 W、多數之支持晶圓 S、多數之疊合晶圓 T；以及處理站 3，具有對於被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T 施加既定處理的各種處理裝置。

【0024】

運入運出站 2 設有匣盒載置台 10。匣盒載置台 10 設有多數，例如 4 個匣盒載置板 11。匣盒載置板 11 配置為在 X 方向(圖 1 中的上下方向)排成一列。此等匣盒載置板 11 可在對於接合系統 1 外部運入運出匣盒 C_W 、 C_S 、 C_T 時載置匣盒 C_W 、 C_S 、 C_T 。如此，運入運出站 2 構成為可保有多數之被處理晶圓 W、多數之支持晶圓 S、多數之疊合晶圓 T。另，匣盒載置板 11 的個數不受本實施形態所限定，可任意決定。又，亦可將 1 個匣盒使用作為不良晶圓回收之用。亦即係可將因為各種要因而於被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之接合中產生不良的晶圓，與其他正常的疊合晶圓 T 加以分離的匣盒。

在本實施形態，多數之匣盒 C_T 中，使用 1 個匣盒 C_T 作為不良晶圓回收之用，使用另外的匣盒 C_T 作為正常的疊合晶圓 T 收容之用。

【0025】

運入運出站 2 設有晶圓運送部 20，鄰接於匣盒載置台 10。晶圓運送部 20 在往 X 方向延伸的運送道 21 上設有自由移動的晶圓運送裝置 22。晶圓運送裝置 22 在垂直方向及繞垂直軸(θ 方向)亦係自由移動，可在各匣盒載置板 11 上的匣盒 C_W 、 C_S 、 C_T ，與後述處理站 3 之溫度調節裝置 30 及中轉(transition)裝置 31、32 之間運送被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T。

【0026】

處理站 3 在運入運出站 2 側(圖 1 中的 Y 方向負方向側)設有：溫度調節裝置 30，進行疊合晶圓 T 之溫度調節；以及被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T 之中轉裝置 31、32。溫度調節裝置 30、中轉裝置 31、32 如圖 2 所示，從下方起依照該順序設置 2 層。

【0027】

如圖 1 所示，在中轉裝置 31、32 之 Y 方向正方向側設有：接合裝置 40、41，藉由黏接劑 G 將被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 加以推壓而接合。接合裝置 40 係配置於中轉裝置 31、32 的 X 方向負方向側，接合裝置 41 配置於中轉裝置 31、32 的 X 方向正方向側。另，接合裝置 40、41 之裝置數量或垂直方向及水平方向之配置可任意設定。

【0028】

在接合裝置 40、41 之間(X 方向)的區域，且在中轉裝置 31、32 的 Y 方向正方向側之區域，形成有第 1 晶圓運送區域 42。第 1 晶圓運送區域 42 配置有例如第 1 晶圓運送裝置 43。

【0029】

第 1 晶圓運送裝置 43 具有在例如垂直方向、水平方向(Y 方向、X 方向)及繞垂直軸自由移動的運送臂。第 1 晶圓運送裝置 43 可在第 1 晶圓運送區域 42 內進行移動，將被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T 運送至周圍的溫度調節裝置 30、中轉裝置 31、32、接合裝置 40、41、及後述中轉裝置 50、51。

【0030】

第 1 晶圓運送區域 42 的 Y 方向正方向側設有被處理晶圓 W、支持晶圓 S 之中轉裝置 50、51。中轉裝置 50、51 如圖 2 所示，從下方起依照該順序設置 2 層。

【0031】

如圖 1 所示中轉裝置 50、51 的 X 方向負方向側設有：位置調節裝置 52，進行被處理晶圓 W 之位置調節，且進行支持晶圓 S 之位置調節，並且將該支持晶圓 S 之正反面加以反轉。另，中轉裝置 50、51 與位置調節裝置 52 亦可設為一體。

【0032】

又，中轉裝置 50、51 的 Y 方向正方向側設有：塗佈裝置 60，將黏接劑 G 塗佈至被處理晶圓 W；以及熱處理裝置 61~66，將已塗佈黏接劑 G 的被處理晶圓 W 加熱至既定溫度。塗佈裝置 60 配置於中轉裝置 50、51 的 X 方向負方向側，熱處理裝置 61~66 配置於中轉裝置 50、51 的 X 方向正方向側。如圖 2 所示，熱處理裝置 61~66 配置為在 Y 方向正方向排成 2 列。又熱處理裝置 61~63 與熱處理裝置 64~66 分別從下方起依照該順序設置 3 層。另，塗佈裝置 60 之裝置數量可任意設定，亦可於接合系統 1 設置多數之塗佈裝置。又，熱處理裝置 61~66 之裝置數或垂直方向及水平方向之配置亦可任意設定。

【0033】

在塗佈裝置 60 與熱處理裝置 61~66 之間(X 方向)的區域，且在中轉裝置 50、51 之 Y 方向正方向側的區域，形成有第 2 晶圓運送區域 67。晶圓運送區域 90 配置有例如第 2 晶圓運送裝置 68。

【0034】

第 2 晶圓運送裝置 68 具有在例如垂直方向、水平方向(Y 方向，X 方向)及繞垂直軸自由移動的運送臂。第 2 晶圓運送裝置 68 可在第 2 晶圓運送區域 67 內進行移動，將被處理晶圓 W、支持晶圓 S 運送至周圍的中轉裝置 50、51、塗佈裝置 60 及熱處理裝置 61~66。

【0035】

其次說明上述接合裝置 40、41 之構成。接合裝置 40 亦可具有框體(未圖示)，以在內部收容後述接合裝置 40 之構成構件，但在此省略圖示。接合

裝置 40 具有框體時，在該框體的第 1 晶圓運送區域 42 側之側面，形成有被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T 之運入運出口，並在此運入運出口設有開閉閘(shutter)。

【0036】

接合裝置 40 如圖 4 所示，具有：第 1 固持部 100，利用頂面載置固持被處理晶圓 W；以及第 2 固持部 101，利用底面吸附固持支持晶圓 S。第 1 固持部 100 設於第 2 固持部 101 的下方，配置成與第 2 固持部 101 相向。亦即，配置固持在第 1 固持部 100 的被處理晶圓 W 與固持在第 2 固持部 101 的支持晶圓 S 相向。

【0037】

第 1 固持部 100 例如使用靜電夾頭，用以靜電吸附被處理晶圓 W。第 1 固持部 100 使用具有熱傳導性的氮化鋁陶瓷材料等陶瓷材料。又，第 1 固持部 100 連接有例如直流高壓電源 110。並且，可在第 1 固持部 100 之正面產生靜電力，將被處理晶圓 W 靜電吸附至第 1 固持部 100 上。另，第 1 固持部 100 的材質不受本實施形態所限定，亦可使用例如碳化矽陶瓷材料或氧化鋁陶瓷材料等其他陶瓷材料，且例如將絕緣層形成於第 1 固持部 100 的正面時，亦可於陶瓷材料之外，使用例如鋁或不鏽鋼等金屬材料。

【0038】

第 1 固持部 100 的內部設有：第 1 加熱機構 111，加熱被處理晶圓 W。第 1 加熱機構 111 例如使用加熱器。第 1 加熱機構 111 所致的被處理晶圓 W 之加熱溫度，藉由例如後述控制部 350 來控制。

【0039】

又，第 1 固持部 100 之底面側設有第 1 冷卻機構 112。第 1 冷卻機構 112 使用例如銅製的冷卻套。亦即，第 1 冷卻機構 112 使冷卻媒體流通，例如為冷卻氣體，藉由該冷卻媒體來冷卻被處理晶圓 W。第 1 冷卻機構 112 所致的被處理晶圓 W 之第 1 冷卻溫度藉由例如後述控制部 350 來控制。另，第 1 冷卻機構 112 不受本實施形態所限定，只要能冷卻被處理晶圓 W，可選擇各種構成。例如亦可在第 1 冷卻機構 112 內置帕爾帖元件等冷卻構件。

【0040】

再者，第 1 冷卻機構 112 之底面側設有絕熱板 113。絕熱板 113 防止藉

由第 1 加熱機構 111 加熱被處理晶圓 W 時的熱傳達至後述下部腔室 181 側。另絕熱板 113 使用例如氮化矽。

【0041】

第 1 固持部 100 的下方設有：昇降銷 120，例如為 3 處，用於從下方支持被處理晶圓 W 或疊合晶圓 T 並使其昇降。昇降銷 120 可藉由昇降驅動部 121 而上下移動。昇降驅動部 121 具有例如滾珠螺桿(未圖示)與使該滾珠螺桿進行轉動的電動機(未圖示)。又，第 1 固持部 100 的中央部附近形成有貫穿孔 122，例如為 3 處，在厚度方向上貫穿第 1 固持部 100 及下部腔室 181。並且，昇降銷 120 插穿貫穿孔 122，成為可從第 1 固持部 100 的頂面伸出。另，昇降驅動部 121 設於後述的下部腔室 181 下部。並且，昇降驅動部 121 設於支持構件 130 上。

【0042】

第 2 固持部 101 例如使用靜電夾頭，以靜電吸附支持晶圓 S。第 2 固持部 101 使用具有熱傳導性的氮化鋁陶瓷材料等陶瓷材料。又，第 2 固持部 101 連接有例如直流高壓電源 140。並且，可在第 2 固持部 101 之正面產生靜電力，將支持晶圓 S 靜電吸附至第 2 固持部 101 上。另，第 2 固持部 101 之材質不受本實施形態所限定，亦可使用例如碳化矽陶瓷材料或氧化鋁陶瓷材料等其他陶瓷材料，在例如將絕緣層形成於第 2 固持部 101 之正面時，亦可在陶瓷材料之外使用例如鋁或不鏽鋼等金屬材料。

【0043】

第 2 固持部 101 的內部設有：第 2 加熱機構 141，對於支持晶圓 S 進行加熱。第 2 加熱機構 141 例如使用加熱器。第 2 加熱機構 141 使用例如加熱器。第 2 加熱機構 141 所致的被處理晶圓 W 之加熱溫度藉由例如後述控制部 350 來控制。

【0044】

又，第 2 固持部 101 的頂面側設有第 2 冷卻機構 142。第 2 冷卻機構 142 使用例如銅製的冷卻套。亦即，第 2 冷卻機構 142 使冷卻媒體流通，例如為冷卻氣體，藉由該冷卻媒體來冷卻支持晶圓 S。第 2 冷卻機構 142 所致的被處理晶圓 W 之第 2 冷卻溫度藉由例如後述控制部 350 來控制。另，第 2 冷卻機構 142 不受本實施形態所限定，只要能冷卻第 2 冷卻機構 142，可

選擇各種構成。例如亦可在第 2 冷卻機構 142 內置帕爾帖元件等冷卻構件。

【0045】

另，第 2 固持部 101 亦可具有設於第 2 冷卻機構 142 之頂面側的絕熱板(未圖示)。該絕熱板防止在藉由第 2 加熱機構 141 加熱支持晶圓 S 時的熱傳達至後述支持板 150 側。

【0046】

第 2 固持部 101 之頂面側設有：加壓機構 160，藉由支持板 150 將第 2 固持部 101 往垂直下方進行推壓。加壓機構 160 具有：壓力容器 161，設置成包覆被處理晶圓 W 與支持晶圓 S；流體供給管 162，將流體供給至壓力容器 161 內部，例如為壓縮空氣；以及流體供給源 163，內部貯留流體，將流體供給至流體供給管 162。

【0047】

另，此等第 2 固持部 101 之頂面側的構件受到設於支持板 150 上方的氣壓缸(未圖示)所支持。並且，藉由設於支持板 150 上方的調整螺栓(未圖示)來進行上部腔室 182 之平行校正(correction of parallelism)，或是第 2 固持部 101 與第 1 固持部 100 之間隙調整。

【0048】

壓力容器 161 藉由在例如垂直方向自由伸縮的例如不鏽鋼製之波紋管來構成。壓力容器 161 將其底面固定至支持板 150 之頂面，將頂面固定至設於第 2 固持部 101 上方的支持板 164 之底面。流體供給管 162 將其一端連接至壓力容器 161，另一端連接至流體供給源 163。並且，從將流體從流體供給管 162 供給至壓力容器 161，藉以使壓力容器 161 伸長。此時因為壓力容器 161 之頂面與支持板 164 之底面進行抵接，所以壓力容器 161 僅往下方向進行伸長，可將設於壓力容器 161 之底面的第 2 固持部 101 往下方進行推壓。並且，因為壓力容器 161 具有伸縮性，所以即使第 2 固持部 101 之平行度與第 1 固持部 100 之平行度產生差異，壓力容器 161 亦能吸收其差異。又，此時壓力容器 161 的內部受到流體所加壓，能均勻地進行推壓。再者，因為壓力容器 161 之平面形狀係與被處理晶圓 W 及支持晶圓 S 之平面形狀相同，壓力容器 161 之直徑與被處理晶圓 W 之直徑相同，例如為 300mm，所以不產生多餘的邊緣應力。所以，無論第 1 固持部 100 與第 2

固持部 101 之平行度，壓力容器 161 均能在面內均勻地推壓第 2 固持部 101(被處理晶圓 W 與支持晶圓 S)。推壓第 2 固持部 101 時的壓力之調節，係藉由調節所供給至壓力容器 161 的壓縮空氣之壓力來進行。另，支持板 164 宜藉由具有即使受到加壓機構 160 所施加於第 2 固持部 101 的載重之反作用力也不會變形的強度之構件來構成。

【0049】

第 1 固持部 100 與第 2 固持部 101 之間設有：第 1 拍攝部 170，拍攝固持在第 1 固持部 100 的被處理晶圓 W 之正面；以及第 2 拍攝部 171，拍攝固持在第 2 固持部 101 的支持晶圓 S 之正面。第 1 拍攝部 170 與第 2 拍攝部 171 例如分別使用例如廣角型的 CCD 相機。又，第 1 拍攝部 170 與第 2 拍攝部 171 構成爲可藉由移動機構(未圖示)而往垂直方向及水平方向進行移動。

【0050】

接合裝置 40 具有可將內部封閉的處理容器 180。處理容器 180 於內部收容上述第 1 固持部 100、第 2 固持部 101、支持板 150、壓力容器 161、支持板 164、第 1 拍攝部 170、第 2 拍攝部 171。

【0051】

處理容器 180 具有：下部腔室 181，支持第 1 固持部 100；以及上部腔室 182，支持第 2 固持部 101。上部腔室 182 構成爲可藉由例如氣壓缸等昇降機構(未圖示)而往垂直方向進行昇降。下部腔室 181 中與上部腔室 182 之接合面設有密封件 183，用以固持處理容器 180 內部的氣密性。密封件 183 使用例如 O 型環。並且，如圖 5 所示，下部腔室 181 與上部腔室 182 進行抵接，藉以使處理容器 180 內部形成爲封閉空間。

【0052】

上部腔室 182 之周圍設有多數移動機構 190，例如爲 5 個，如圖 6 所示藉由該上部腔室 182 使第 2 固持部 101 往水平方向進行移動。5 個移動機構 190 之中，4 個移動機構 190 用於第 2 固持部 101 往水平方向之移動，1 個移動機構 190 用於第 2 固持部 101 繞垂直軸(θ 方向)之旋轉。移動機構 190 如圖 4 所示，具有：凸輪 191，抵接於上部腔室 182 而使第 2 固持部 101 進行移動；以及旋轉驅動部 193，藉由軸桿 192 使凸輪 191 進行旋轉，例如內

置於電動機(未圖示)。凸輪 191 設為相對於軸桿 192 之中心軸呈偏心。並且，藉由旋轉驅動部 193 使凸輪 191 進行旋轉，藉以使凸輪 191 相對於第 2 固持部 101 而言的中心位置進行移動，而能使第 2 固持部 101 往水平方向進行移動。

【0053】

下部腔室 181 設有：減壓機構 200，將處理容器 180 內的環境蒙氣進行減壓。減壓機構 200 具有：吸氣管 201，用於吸取處理容器 180 內的環境蒙氣；以及負壓產生裝置 202，連接於吸氣管 201，例如為真空泵等。

【0054】

另，接合裝置 41 之構成係與上述接合裝置 40 之構成相同，故省略說明。

【0055】

其次說明上述位置調節裝置 52 之構成。位置調節裝置 52 如圖 7 所示，具有：處理容器 210，可封鎖內部。處理容器 210 的中轉裝置 50、51 側之側面形成有被處理晶圓 W、支持晶圓 S 之運入運出口(未圖示)，該運入運出口設有開閉閘(未圖示)。

【0056】

處理容器 210 之內部如圖 7～圖 9 所示，設有：固持臂 220，固持支持晶圓 S、被處理晶圓 W。固持臂 220 往水平方向(圖 7 及圖 8 中的 X 方向)進行延伸。又固持臂 220 設有：固持構件 221，例如為 4 處，用於固持支持晶圓 S、被處理晶圓 W。固持構件 221 如圖 10 所示構成為可相對於固持臂 220 往水平方向進行移動。又，固持構件 221 的側面形成有用於固持支持晶圓 S、被處理晶圓 W 外周部之缺口 222。並且，此等固持構件 221 可包夾固持支持晶圓 S、被處理晶圓 W。

【0057】

固持臂 220 如圖 7～圖 9 所示受到第 1 驅動部 223 所支持，該第 1 驅動部 223 具有例如電動機等。藉由此第 1 驅動部 223，使固持臂 220 繞水平軸自由轉動，且能往水平方向(圖 7 及圖 8 中的 X 方向，圖 7 及圖 9 的 Y 方向)進行移動。另，第 1 驅動部 223 亦可使固持臂 220 繞垂直軸進行轉動，使該固持臂 220 往水平方向進行移動。第 1 驅動部 223 的下方設有第 2 驅動

部 224，該第 2 驅動部 224 具有例如電動機等。由此第 2 驅動部 224，得以使第 1 驅動部 223 沿著往垂直方向進行延伸的支持柱 225 而在垂直方向進行移動。如此，藉由第 1 驅動部 223 與第 2 驅動部 224，固持在固持構件 221 的支持晶圓 S、被處理晶圓 W 能繞水平軸進行轉動並且能往垂直方向及水平方向進行移動。

【0058】

另，本實施形態的固持臂 220 在中轉裝置 50、51 之間運送支持晶圓 S、被處理晶圓 W，亦可使用另外設置的運送臂來運送中轉裝置 50、51 與位置調節裝置 52 之間的支持晶圓 S、被處理晶圓 W。

【0059】

支持柱 225 藉由支持板 231 來支持：位置調節機構 230，調節固持在該固持構件 221 的支持晶圓 S、被處理晶圓 W 之水平方向的朝向。位置調節機構 230 設為鄰接於固持臂 220 鄰接。

【0060】

位置調節機構 230 具有：基台 232；以及偵測部 233，偵測支持晶圓 S、被處理晶圓 W 的缺口部之位置。並且，在位置調節機構 230 使固持在固持構件 221 的支持晶圓 S、被處理晶圓 W 往水平方向進行移動，並且利用偵測部 233 偵測支持晶圓 S、被處理晶圓 W 的缺口部之位置，以調節該缺口部之位置，進而調節支持晶圓 S、被處理晶圓 W 之水平方向的朝向。

【0061】

其次說明上述塗佈裝置 60 之構成。塗佈裝置 60 如圖 11 所示，具有可將內部封閉的處理容器 240。處理容器 240 的第 2 晶圓運送區域 67 側之側面形成有被處理晶圓 W 之運入運出口(未圖示)，該運入運出口設有開閉閘(未圖示)。

【0062】

處理容器 240 內的中央部設有：旋轉夾頭 250，固持被處理晶圓 W 並進行旋轉。旋轉夾頭 250 具有水平的頂面，該頂面設有例如例如抽吸被處理晶圓 W 的抽吸口(未圖示)。藉由來自抽吸口的抽吸，得以將被處理晶圓 W 吸附固持於旋轉夾頭 250 上。

【0063】

旋轉夾頭 250 的下方設有：夾頭驅動部 251，具有例如電動機等。旋轉夾頭 250 可藉由夾頭驅動部 251 而在既定速度進行旋轉。又，夾頭驅動部 251 設有例如汽缸等昇降驅動源，旋轉夾頭 250 成為自由昇降。

【0064】

旋轉夾頭 250 的周圍設有：杯體 252，承接、回收從被處理晶圓 W 飛散或落下的液體。杯體 252 的底面連接有：排出管 253，將回收的液體予以排出；以及排氣管 254，真空抽吸杯體 252 內的環境蒙氣而予以排氣。

【0065】

如圖 12 所示，杯體 252 的 X 方向負方向(圖 12 中的下方向)側形成有沿著 Y 方向(圖 12 中的左右方向)進行延伸的軌道 260。軌道 260 從例如杯體 252 的 Y 方向負方向(圖 12 中的左方向)側外方形成直到起 Y 方向正方向(圖 12 中的右方向)側的外方為止。軌道 260 安裝有臂體 261。

【0066】

臂體 261 如圖 11 及圖 12 所示，支持有：黏接劑噴嘴 262，將液體狀的黏接劑 G 供給至被處理晶圓 W。臂體 261 藉由圖 12 所示的噴嘴驅動部 263 而在軌道 260 上自由移動。藉此，黏接劑噴嘴 262 可從設置在杯體 252 之 Y 方向正方向側外方的待機部 264 起進行移動，直到杯體 252 內的被處理晶圓 W 之中心部上方為止，再者，可在該被處理晶圓 W 上往被處理晶圓 W 之徑方向進行移動。又，臂體 261 可藉由噴嘴驅動部 263 而自由昇降，而能調節黏接劑噴嘴 262 之高度。

【0067】

黏接劑噴嘴 262 如圖 11 所示，連接有：供給管 265，將黏接劑 G 供給至該黏接劑噴嘴 262。供給管 265 連通於：黏接劑供給源 266，在內部貯留黏接劑 G。又，供給管 265 設有：供給設備群 267，包含控制黏接劑 G 之流動的閥門或流量調節部等。

【0068】

另，旋轉夾頭 250 的下方亦可設置：後清洗噴嘴(未圖示)，朝向被處理晶圓 W 的背面，亦即朝向非接合面 W_N 噴射清洗液。藉由從該後清洗噴嘴噴射的清洗液來清洗被處理晶圓 W 之非接合面 W_N 與被處理晶圓 W 之外周部。

【0069】

其次說明上述熱處理裝置 61～66 之構成。熱處理裝置 61 如圖 13 所示，具有：處理容器 270，可封鎖內部。處理容器 270 之第 2 晶圓運送區域 67 側的側面形成有被處理晶圓 W 之運入運出口(未圖示)，該運入運出口設有開閉閘(未圖示)。

【0070】

處理容器 270 的頂板面形成有：氣體供給口 271，將例如氮氣等鈍氣供給至該處理容器 270 內部。氣體供給口 271 連接有：氣體供給管 273，連通於氣體供給源 272。氣體供給管 273 設有：供給設備群 274，包含控制鈍氣的流動之閥門或流量調節部等。

【0071】

處理容器 270 的底面形成有：吸氣口 275，抽吸該處理容器 270 之內部的環境蒙氣。吸氣口 275 連接有：吸氣管 277，連通於例如真空泵等負壓產生裝置 276。

【0072】

處理容器 270 的內部設有：加熱部 280，將被處理晶圓 W 予以加熱處理；以及溫度調節部 281，將被處理晶圓 W 予以溫度調節。加熱部 280 與溫度調節部 281 配置排列在 Y 方向。

【0073】

加熱部 280 包含：環狀的固持構件 291，收容熱板 290 並固持熱板 290 之外周部；以及大致筒狀的支撐環 292，圍繞該固持構件 291 的外周。熱板 290 為具有厚度的大致圓盤形狀，可載置被處理晶圓 W 並予以加熱。又，熱板 290 內置有例如加熱機構 293。加熱機構 293 使用例如加熱器。熱板 290 之加熱溫度藉由例如後述控制部 350 來控制，將載置於熱板 290 上的被處理晶圓 W 加熱至既定溫度。

【0074】

熱板 290 的下方設有：昇降銷 300，例如為 3 根，從下方支持被處理晶圓 W 並使其昇降。昇降銷 300 可藉由昇降驅動部 301 而上下移動。熱板 290 的中央部附近形成有：貫穿孔 302，例如為 3 處，在厚度方向上貫穿該熱板 290。並且，昇降銷 300 插穿貫穿孔 302，成為可從熱板 290 的頂面伸出。

【0075】

溫度調節部 281 具有溫度調節板 310。溫度調節板 310 如圖 14 所示，具有大致方形的平板形狀，熱板 290 側的端面彎曲成圓弧狀。溫度調節板 310 形成有沿著 Y 方向的 2 根狹縫 311。狹縫 311 從溫度調節板 310 的熱板 290 側之端面起形成直到溫度調節板 310 的中央部附近為止。藉由此狹縫 311，可防止溫度調節板 310 與加熱部 280 之昇降銷 300 及後述溫度調節部 281 之昇降銷 320 進行干涉。又，溫度調節板 310 內置有例如帕爾帖元件等溫度調節構件(未圖示)。溫度調節板 310 之冷卻溫度例如藉由後述控制部 350 來控制，將載置於溫度調節板 310 上的被處理晶圓 W 冷卻至既定溫度。

【0076】

溫度調節板 310 如圖 13 所示，受到支持臂 312 所支持。支持臂 312 安裝有驅動部 313。驅動部 313 安裝在往 Y 方向進行延伸的軌道 314。軌道 314 從溫度調節部 281 起延伸直到加熱部 280。藉由此驅動部 313，溫度調節板 310 可藉由沿著軌道 314 而在加熱部 280 與溫度調節部 281 之間進行移動可能。

【0077】

溫度調節板 310 的下方設有：昇降銷 320，例如為 3 根，用於從下方支持被處理晶圓 W 並使其昇降。昇降銷 320 可藉由昇降驅動部 321 而上下移動。並且，昇降銷 320 插穿狹縫 311，成為可從溫度調節板 310 的頂面伸出。

【0078】

另，熱處理裝置 62～66 的構成係與上述的熱處理裝置 61 之構成相同，故省略說明。

【0079】

又，溫度調節裝置 30 具有與上述熱處理裝置 61 幾乎相同的構成，使用溫度調節板來代替熱板 290。溫度調節板的內部設有例如帕爾帖元件等冷卻構件，可將溫度調節板調節至設定溫度。又，該溫度調節裝置 30 中，省略了上述熱處理裝置 61 的溫度調節部 281。

【0080】

以上的接合系統 1 如圖 1 所示，設有控制部 350。控制部 350 例如係電腦，具有程式存放部(未圖示)。程式存放部存放有控制程式，控制接合系統

1 中的被處理晶圓 W、支持晶圓 S、疊合晶圓 T 之處理。又，程式存放部亦存放有接合處理程式，用於控制上述各種處理裝置或運送裝置等驅動系統的動作，實現接合系統 1 中的後述接合處理。另，該程式可係記錄於例如電腦可讀取的硬碟(HD)、軟碟(FD)、光碟(CD)、磁光碟(MO)、記憶卡等電腦可讀取的記憶媒體 H，亦可係已從該記憶媒體 H 安裝至控制部 350。

【0081】

其次說明使用以上構成的接合系統 1 來進行的被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之接合處理方法。圖 15 係顯示此種接合處理的主要步驟之例的流程圖。

【0082】

首先將收容多片被處理晶圓 W 的匣盒 C_w 、收容多片支持晶圓 S 的匣盒 C_s ，及空的匣盒 C_t 載置於運入運出站 2 的既定匣盒載置板 11。其後，藉由晶圓運送裝置 22 取出匣盒 C_w 內的被處理晶圓 W，運送至處理站 3 的中轉裝置 31。此時，被處理晶圓 W 係於其非接合面 W_N 朝向下方的狀態下進行運送。

【0083】

其次，將被處理晶圓 W 藉由第 1 晶圓運送裝置 43 運送至中轉裝置 50 之後，再藉由第 2 晶圓運送裝置 68 運送至塗佈裝置 60。運入至塗佈裝置 60 的被處理晶圓 W，從第 2 晶圓運送裝置 68 傳遞至旋轉夾頭 250 受到吸附固持。此時，被處理晶圓 W 的非接合面 W_N 受到吸附固持。

【0084】

黏接，藉由臂體 261 將待機部 264 的黏接劑噴嘴 262 進行移動，直到被處理晶圓 W 的中心部上方為止。其後，藉由旋轉夾頭 250 使被處理晶圓 W 進行旋轉，並且從黏接劑噴嘴 262 將黏接劑 G 供給至被處理晶圓 W 的接合面 W_J 。所供給的黏接劑 G 受到離心力而擴散至被處理晶圓 W 之接合面 W_J 的整面，將黏接劑 G 塗佈至該被處理晶圓 W 的接合面 W_J (圖 15 的步驟 A1)。

【0085】

其次，將被處理晶圓 W 藉由第 2 晶圓運送裝置 68 運送至熱處理裝置 61。此時，熱處理裝置 61 的內部維持於鈍氣之環境蒙氣。被處理晶圓 W 運入至熱處理裝置 61 時，將被處理晶圓 W 從第 2 晶圓運送裝置 68 傳遞預先

上昇並待機中の昇降銷 320。黏接使昇降銷 320 下降，將被處理晶圓 W 載置於溫度調節板 310。

【0086】

其後，藉由驅動部 313 使溫度調節板 310 沿著軌道 314 進行移動，直到熱板 290 上方為止，將被處理晶圓 W 傳遞至預先上昇並待機中的昇降銷 300。其後，昇降銷 300 下降並將被處理晶圓 W 載置於熱板 290 上。並且，將熱板 290 上的被處理晶圓 W 加熱至既定溫度，例如為 100℃～300℃(圖 15 的步驟 A2)。藉由進行此種熱板 290 所致的加熱，將被處理晶圓 W 上的黏接劑 G 予以加熱，使該黏接劑 G 硬化。

【0087】

其後，使昇降銷 300 上昇，並且將溫度調節板 310 移動至熱板 290 上方。黏接，將被處理晶圓 W 從昇降銷 300 傳遞至溫度調節板 310，使溫度調節板 310 往第 2 晶圓運送區域 67 側進行移動。此溫度調節板 310 的移動中，被處理晶圓 W 溫度調節成既定溫度，例如為常溫之 23℃。

【0088】

其次將被處理晶圓 W 藉由第 2 晶圓運送裝置 68 運送至中轉裝置 50。

【0089】

收容在中轉裝置 50 的被處理晶圓 W 藉由位置調節裝置 52 之固持臂 220 運送至該位置調節裝置 52。黏接，將被處理晶圓 W 在固持於固持臂 220 的狀態下移動至位置調節機構 230。並且，在位置調節機構 230 中，調節被處理晶圓 W 的缺口部之位置，而調節該被處理晶圓 W 的水平方向的朝向(圖 15 的步驟 A3)。

【0090】

其次，將被處理晶圓 W 藉由固持臂 220 運送至中轉裝置 51 之後，再藉由第 1 晶圓運送裝置 43 運送至接合裝置 40。此時，在接合裝置 40 中，上部腔室 182 位於下部腔室 181 的上方，上部腔室 182 與下部腔室 181 不進行抵接，處理容器 180 內未形成為封閉空間。並且，將運送至接合裝置 40 的被處理晶圓 W 載置於第 1 固持部 100(圖 15 的步驟 A4)。第 1 固持部 100 上，將被處理晶圓 W 吸附固持在被處理晶圓 W 之接合面 W_1 朝向上方的狀態，亦即黏接劑 G 朝向上方的狀態。

【0091】

對於被處理晶圓 W 進行上述步驟 A1～A4 之處理的期間，黏接該被處理晶圓 W 之後進行支持晶圓 S 的處理。將支持晶圓 S 藉由第 1 晶圓運送裝置 43 運送至中轉裝置 50 之後，再藉由固持臂 220 運送至位置調節裝置 52。另，將支持晶圓 S 運送至位置調節裝置 52 的步驟係與上述實施形態相同，故省略說明。

【0092】

將運送至位置調節裝置 52 的支持晶圓 S 在固持於固持臂 220 的狀態下移動至位置調節機構 230。並且，在位置調節機構 230 中，調節支持晶圓 S 的缺口部之位置，而調節該支持晶圓 S 的水平方向之朝向(圖 15 的步驟 A5)。使已調節水平方向之朝向的支持晶圓 S 從位置調節機構 230 往水平方向進行移動，且往垂直方向上方移動之後，將其正反面加以反轉(圖 15 的步驟 A6)。亦即，支持晶圓 S 的接合面 S_j 朝向下方。

【0093】

其次，將被處理晶圓 W 藉由固持臂 220 運送至中轉裝置 51 之後，再藉由第 1 晶圓運送裝置 43 運送至接合裝置 40。將已運送至接合裝置 40 的支持晶圓 S 吸附固持在第 2 固持部 101(圖 15 的步驟 A7)。在第 2 固持部 101，將支持晶圓 S 固持在支持晶圓 S 之接合面 S_j 朝向下方的狀態。

【0094】

在接合裝置 40 中，首先進行固持於第 1 固持部 100 的被處理晶圓 W 與固持於第 2 固持部 101 的支持晶圓 S 之水平方向的位置調節。被處理晶圓 W 的正面與支持晶圓 S 的正面形成有預先決定的多數基準點，例如為 4 點以上。並且，使第 1 拍攝部 170 往水平方向進行移動，拍攝被處理晶圓 W 的正面。又，使第 2 拍攝部 171 往水平方向進行移動，拍攝支持晶圓 S 的正面。其後，藉由移動機構 190 來調節支持晶圓 S 的水平方向之位置(包含水平方向之朝向)，使得第 1 拍攝部 170 所拍攝的影像中顯示的被處理晶圓 W 之基準點的位置，與第 2 拍攝部 171 所拍攝的影像中顯示的支持晶圓 S 之基準點的位置一致。亦即，藉由旋轉驅動部 193 使凸輪 191 進行旋轉，藉由上部腔室 182 使第 2 固持部 101 往水平方向進行移動，調節支持晶圓 S 的水平方向之位置。如此來被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之水平方向的位置

(圖 15 的步驟 A8)。

【0095】

其後，在使第 1 拍攝部 170 與第 2 拍攝部 171 退出第 1 固持部 100 與第 2 固持部 101 之間後，藉由移動機構(未圖示)使上部腔室 182 下降。並且，如圖 5 所示，使上部腔室 182 與下部腔室 181 進行抵接，將此等上部腔室 182 與下部腔室 181 所構成的處理容器 180 之內部形成為封閉空間。此時，固持於第 1 固持部 100 的被處理晶圓 W 與固持於第 2 固持部 101 的支持晶圓 S 之間形成有微小的間隙。亦即，被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 未進行抵接。

【0096】

其後，藉由減壓機構 200 抽吸處理容器 180 內的環境蒙氣，將處理容器 180 內減壓至真空狀態為止(圖 15 的步驟 A9)。在本實施形態中，將處理容器 180 內減壓至既定真空壓以下為止，例如至 10.0Pa 以下為止。

【0097】

其後，如圖 16 所示將壓縮空氣供給至壓力容器 161，使該壓力容器 161 內成為既定壓力，例如為 1.00001MPa。在此，處理容器 180 內維持在真空狀態，壓力容器 161 係配置於處理容器 180 內的真空環境蒙氣內。因此，藉由加壓機構 160 往下方推壓的壓力，亦即從壓力容器 161 傳達給第 2 固持部 101 的壓力成為壓力容器 161 內之壓力與處理容器 180 內的壓力之差壓 1.0MPa。亦即，藉由加壓機構 160 推壓第 2 固持部 101 之壓力小於既定真空壓力。並且，藉由此加壓機構 160 將第 2 固持部 101 往下方進行推壓，使被處理晶圓 W 的整面與支持晶圓 S 的整面進行抵接。被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 進行抵接時，因為被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 分別吸附固持在第 1 固持部 100 與第 2 固持部 101，所以不會產生被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之位置偏移。又，因為壓力容器 161 的平面形狀與被處理晶圓 W 及支持晶圓 S 的平面形狀相同，所以加壓機構 160 成為利用整面來推壓被處理晶圓 W 與支持晶圓 S。再者，此時藉由加熱機構 111、141 以既定溫度加熱被處理晶圓 W 與支持晶圓 S，例如為 100℃～400℃。如此，利用既定溫度來加熱被處理晶圓 W 與支持晶圓 S，並且藉由加壓機構 160 利用既定壓力來推壓第 2 固持部 101，藉以使被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 更強固地黏接、

接合(圖 27 的步驟 A10)。另，在步驟 A10 中，因為處理容器 180 內維持於真空狀態，所以即使令被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 進行抵接，也能抑制該被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之間的空泡之產生。又，本實施形態中藉由加壓機構 160 以 1.0MPa 來推壓第 2 固持部 101，但此推壓時的壓力可因應於黏接劑 G 的種類或被處理晶圓 W 上的裝置種類等來設定。

【0098】

將被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 所接合的疊合晶圓 T 藉由第 1 晶圓運送裝置 43 運送至溫度調節裝置 30。並且，在溫度調節裝置 30 中，將疊合晶圓 T 溫度調節至既定溫度，例如為常溫之 23°C(圖 27 的步驟 A11)。藉由如此進行溫度調節，能抑制疊合晶圓 T 產生翹曲。其後，將疊合晶圓 T 藉由運入運出站 2 的晶圓運送裝置 22 運送至既定匣盒載置板 11 的匣盒 C_T。如此，結束一連串被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之接合處理。

【0099】

依據以上的實施形態，在接合系統 1 中對於多數之接合裝置 40、41 設置一個位置調節裝置 52，亦即將位置調節裝置 52 設為對於多數之接合裝置 40、41 共通化。因此，相較於習知方式 1 對 1 設置接合裝置與位置調節裝置之情形而言，能夠縮小接合系統 1 的佔有面積達到位置調節裝置 52 之數量所減少的程度。又，亦能隨之使得接合系統 1 之製造成本低廉化。

【0100】

另，在接合裝置 40、41，步驟 A10 中被處理晶圓 W 與支持晶圓即將進行接合之前，於步驟 A8 中藉由第 1 拍攝部 170 與第 2 拍攝部 171 來高精度地調節被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之水平方向的位置。因此，在位置調節裝置 52 中，並不要求如此高精度的位置調節。從此種觀點而言，亦不必如習知方式 1 對 1 設置接合裝置與位置調節裝置，能將位置調節裝置 52 設為對於多數之接合裝置 40、41 共通化。

【0101】

又，因為接合系統 1 具有：塗佈裝置 60；熱處理裝置 61~66；位置調節裝置 52；接合裝置 40、41；以及溫度調節裝置 30；所以可在該一個接合系統 1 中進行步驟 A1~A11，適當地進行被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的一連串接合處理。

【0102】

又，可在一個接合系統 1 中，對於多數之被處理晶圓 W 與多數之支持晶圓 S 並行進行步驟 A1～A11 的一連串接合處理。尤其，因為接合系統 1 設有多數之接合裝置 40、41，所以能對於多數之被處理晶圓 W 與多數之支持晶圓 S 並行進行步驟 A8～A10 之接合。所以，可提昇被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之接合處理的處理量。

【0103】

以上的實施形態係於接合系統 1 設有進行疊合晶圓 T 之溫度調節的溫度調節裝置 30，該疊合晶圓 T 之溫度調節亦可在熱處理裝置 61～66 中進行。此種情況可省略溫度調節裝置 30。

【0104】

在以上實施形態之接合系統 1 中，亦可於步驟 A1 將黏接劑 G 塗佈至被處理晶圓 W 之前，將被處理晶圓 W 運送至位置調節裝置 52，調節該被處理晶圓 W 的水平方向之朝向。此位置調節裝置 52 中的被處理晶圓 W 之位置調節係與上述步驟 A3 相同，故省略說明。

【0105】

此種情形，因為在已將被處理晶圓 W 適當地進行位置調節的狀態下進行步驟 A1，所以能將黏接劑 G 面內均勻地塗佈至被處理晶圓 W，再者於後續的步驟 A2 中，能對於被處理晶圓 W 面內均勻地進行熱處理。所以，能更適當地進行接合系統 1 中的一連串接合處理。

【0106】

在以上實施形態之接合系統 1 中亦可設置：外周部清洗裝置，對於已在步驟 A2 進行熱處理的被處理晶圓 W，去除從該被處理晶圓 W 的外周部溢出的多餘黏接劑 G，清洗外周部。此外周部清洗裝置例如設於熱處理裝置 61～66 的下段。

【0107】

如圖 17 及圖 18 所示，外周部清洗裝置 400 具有可將內部封閉的處理容器 410。處理容器 410 的第 2 晶圓運送區域 67 側之側面，形成有被處理晶圓 W 的運入運出口(未圖示)，該運入運出口設有開閉閘(未圖示)。

【0108】

處理容器 410 內的中央部設有：旋轉夾頭 420，固持被處理晶圓 W 並使其進行旋轉。旋轉夾頭 420 具有水平的頂面，該頂面例如設有抽吸被處理晶圓 W 的抽吸口(未圖示)。可藉由來自該抽吸口的抽吸而將被處理晶圓 W 吸附固持在旋轉夾頭 420 上。

【0109】

旋轉夾頭 420 的下方設有：夾頭驅動部 421，例如具有電動機等。旋轉夾頭 420 藉由夾頭驅動部 421 而能以既定速度進行旋轉。又，夾頭驅動部 421 設有例如汽缸等昇降驅動源，旋轉夾頭 420 成為自由昇降。再者，夾頭驅動部 421 安裝在沿著 Y 方向進行延伸的軌道 422。旋轉夾頭 420 藉由夾頭驅動部 421 而成為沿著軌道 422 自由移動。

【0110】

旋轉夾頭 420 的側方設有：溶劑供給部 430，供給黏接劑 G 的溶劑。溶劑供給部 430 藉由支持構件(未圖示)而固定於處理容器 410。溶劑供給部 430 如圖 19 所示，將黏接劑 G 的溶劑供給至從被處理晶圓 W 的外周部溢出的外側黏接劑 G_E 。

【0111】

溶劑供給部 430 具有：上部噴嘴 431，相對於被處理晶圓 W 而配置在上方；以及下部噴嘴 432，相對於被處理晶圓 W 而配置在下方。上部噴嘴 431 包含頂部 431a 以及側壁部 431b，且設為覆蓋被處理晶圓 W 之外周部的上部。又，下部噴嘴 432 包含底部 432a 以及側壁部 432b，設為覆蓋被處理晶圓 W 之外周部的下部。並且，藉由此等上部噴嘴 431 與下部噴嘴 432，如圖 17 及圖 18 所示，溶劑供給部 430 具有大致直方體形狀。又，溶劑供給部 430 的旋轉夾頭 420 側之側面有開口，並將固持在旋轉夾頭 420 的被處理晶圓 W 之外周部插入該開口部。

【0112】

如圖 19 所示，上部噴嘴 431 的頂部 431a 之底面形成有：供給口 433，從被處理晶圓 W 的上方將黏接劑 G 之溶劑供給至外側黏接劑 G_E 。又，下部噴嘴 432 的底部 432a 之頂面形成有：供給口 434，從被處理晶圓 W 的下方將黏接劑 G 的溶劑供給至外側黏接劑 G_E 。

【0113】

上部噴嘴 431 與下部噴嘴 432 連接有：供給管 435，將黏接劑 G 之溶劑供給至該上部噴嘴 431 與下部噴嘴 432。供給管 435 連通有：溶劑供給源 436，內部貯留黏接劑 G 之溶劑。又，供給管 435 設有：供給設備群 437，含有控制黏接劑 G 的溶劑之流動的閥門或流量調節部等。另，黏接劑 G 之溶劑例如使用有機系的稀釋劑。

【0114】

上部噴嘴 431 的側壁部 431b 與下部噴嘴 432 的側壁部 432b 之間設有：排出管 440，排出去除外側黏接劑 G_E 後的黏接劑 G 之溶劑，對於上部噴嘴 431 與下部噴嘴 432 所圍繞的區域之環境空氣進行排氣。排出管 440 連接至排出器 441。

【0115】

另，外周部清洗裝置 400 中，亦可在旋轉夾頭 420 的周圍且為溶劑供給部 430 的外側設有：杯體(未圖示)，承接、回收從被處理晶圓 W 飛散或落下的液體。此杯體之構成係與塗佈裝置 60 中的杯體 252 之構成相同。又，在本實施形態的外周部清洗裝置 400 中，係使旋轉夾頭 420 沿著軌道 422 進行移動，但亦可使溶劑供給部 430 往水平方向(圖 17 及圖 18 中的 Y 方向)進行移動。

【0116】

此種情形，將已在步驟 A2 進行熱處理的被處理晶圓 W 藉由第 2 晶圓運送裝置 68 運送至外周部清洗裝置 400。將運送至外周部清洗裝置 400 的被處理晶圓 W 從第 2 晶圓運送裝置 68 傳遞並吸附固持在旋轉夾頭 420。此時，吸附固持被處理晶圓 W 的非接合面 W_N 。又，旋轉夾頭 420 退避到被處理晶圓 W 與溶劑供給部 430 不會進行衝突的位置。接著，使旋轉夾頭 420 下降直到既定位置之後，再使旋轉夾頭 420 往溶劑供給部 430 側在水平方向上進行移動，將被處理晶圓 W 的外周部插入至溶劑供給部 430 內的上部噴嘴 431 與下部噴嘴 432 之間。此時，被處理晶圓 W 位於上部噴嘴 431 與下部噴嘴 432 之間的正中央。

【0117】

其後，藉由旋轉夾頭 420 使被處理晶圓 W 進行旋轉，從上部噴嘴 431 與下部噴嘴 432 將黏接劑 G 之溶劑供給至外側黏接劑 G_E ，去除該外側黏接

劑 G_E 。如此清洗被處理晶圓 W 之外周部。另，去除外側黏接劑 G_E 後的黏接劑 G 之溶劑，或溶劑供給部 430 內的環境蒙氣，藉由排出器 441 而從排出管 440 強制性排出。

【0118】

此種情形，因為能在外周部清洗裝置 400 中去除從被處理晶圓 W 之外周部溢出的多餘外側黏接劑 G_E ，所以其後在接合裝置 40 中能適當地進行被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之接合。又，能抑制外側黏接劑 G_E 附著於晶圓運送裝置或處理裝置，亦能抑制該外側黏接劑 G_E 附著於其它被處理晶圓 W 或支持晶圓 S 。

【0119】

在以上的實施形態之接合系統 1 中，亦可設置：檢查裝置，對於在步驟 A10 接合而在步驟 A11 溫度調節的疊合晶圓 T ，進行該疊合晶圓 T 的內部之檢查與疊合晶圓 T 的接合狀態之檢查。此檢查裝置例如設於中轉裝置 32 的上層。

【0120】

如圖 20 及圖 21 所示，檢查裝置 450 具有處理容器 460。處理容器 460 的第 1 晶圓運送區域 42 側之側面與運入運出站 2 側之側面分別形成有疊合晶圓 T 之運入運出口(未圖示)，該運入運出口設有開閉閘(未圖示)。

【0121】

處理容器 460 的內部之 Y 方向正方向側設有：昇降銷 470，用於與外部之間傳遞疊合晶圓 T ，再與後述第 1 固持部 480 之間傳遞疊合晶圓 T 。昇降銷 470 設於支持構件 471 上，例如為 3 處。又昇降銷 470 可藉由具有例如電動機等之昇降驅動部 472 而自由昇降。

【0122】

又處理容器 460 的內部設有：第 1 固持部 480，固持疊合晶圓 T 的背面。第 1 固持部 480 具有俯視大致矩形形狀的 4 個支持構件 481~484。此等支持構件 481~484 在俯視中相鄰的支持構件互相往正交的方向進行延伸。亦即，支持構件 481、483 往 Y 方向進行延伸，支持構件 482、484 往 X 方向進行延伸。另，以下有時分別將支持構件 481~294 稱為第 1 支持構件 481、第 2 支持構件 482、第 3 支持構件 483、第 4 支持構件 484。

【0123】

在第 1 固持部 480 中，疊合晶圓 T 固持成其中心位於第 1 支持構件 481 與第 2 支持構件 482 之間。並且，第 1 支持構件 481 與第 2 支持構件 482 之間形成有：缺口部 485，使得疊合晶圓 T 露出背面 1/4。以下，有時將從缺口部 485 露出的疊合晶圓 T 稱為疊合晶圓 T_n (n 為 1~4 之整數。)。

【0124】

又各支持構件 481~484 的前端部上分別形成有：固持構件 486，固持疊合晶圓 T 的背面。另，固持構件 486 可使用例如樹脂製的 O 型環，亦可使用支持銷。使用樹脂製的 O 型環時，固持構件 486 係藉由固持構件 486 與疊合晶圓 T 的背面之間的摩擦力來固持疊合晶圓 T 的背面。

【0125】

第 1 固持部 480 隔著構件 490 設有驅動部 491。驅動部 491 內置有例如電動機(未圖示)。處理容器 460 的底面設有往 X 方向進行延伸的軌道 492。軌道 492 安裝有上述驅動部 491。並且，第 1 固持部 480(驅動部 491)可沿著軌道 492 而在以下位置之間移動：傳遞位置 P1，與昇降銷 470 之間進行疊合晶圓 T 之傳遞；以及檢查位置 P2，藉由後述位移計 540 來檢查疊合晶圓 T 之接合狀態。

【0126】

處理容器 460 的內部設有：第 2 固持部 500，固持疊合晶圓 T 並使其旋轉(轉動)。第 2 固持部 500 設於上述的檢查位置 P2。第 2 固持部 500 具有水平的頂面，該頂面例如設有抽吸疊合晶圓 T 的抽吸口(未圖示)。可藉由來自該抽吸口的抽吸將疊合晶圓 T 吸附固持在第 2 固持部 500 上。

【0127】

第 2 固持部 500 安裝有：驅動部 501，例如具有電動機等。第 2 固持部 500 可藉由驅動部 501 而進行旋轉(轉動)。又，驅動部 501 設有例如汽缸等昇降驅動源，第 2 固持部 500 成為自由昇降。另，第 1 固持部 480 位於檢查位置 P2 時，即使第 2 固持部 500 進行昇降，第 2 固持部 500 也不會與第 1 固持部 480 產生干涉。

【0128】

處理容器 460 的內部設有：紅外線照射部 510，將紅外線照射至第 1 固

持部 480 的疊合晶圓 T 中，從缺口部 485 露出的背面(疊合晶圓 T_n)。紅外線照射部 510 配置在傳遞位置 P1 與檢查位置 P2 之間且為第 1 固持部 480 及第 2 固持部 500 的下方。又紅外線照射部 510 往 Y 方向進行延伸，至少長於疊合晶圓 T_n 的寬度。從紅外線照射部 510 照射的紅外線之波長係 1100nm~2000nm。此種波長的紅外線會穿透疊合晶圓 T。

【0129】

又，處理容器 460 的內部設有：拍攝部 520，接收從紅外線照射部 510 照射的紅外線，分割拍攝每個從缺口部 485 露出的固持在第 1 固持部 480 之疊合晶圓 T。亦即，拍攝部 520 拍攝疊合晶圓 T_n 。拍攝部 520 例如使用紅外線相機。拍攝部 520 配置於比檢查位置 P2 更加靠近於 X 方向負方向側，亦即處理容器 460 的 X 方向負方向端部，且為第 1 固持部 480 及第 2 固持部 500 上方。又，拍攝部 520 受到支持構件 521 所支持。拍攝部 520 連接有控制部 350。將拍攝部 520 所拍攝的疊合晶圓 T_n 之影像輸出至控制部 350，在控制部 350 中合成為疊合晶圓 T 整體的影像。

【0130】

處理容器 460 的內部，在紅外線照射部 510 與拍攝部 520 之間設有：方向轉換部 530、531，變更紅外線的前進路徑的方向。方向轉換部 530、531 在比紅外線照射部 510 更接近於傳遞位置 P1 側(X 方向正方向側)配置成相向。第 1 方向轉換部 530 配置於第 1 固持部 480 及第 2 固持部 500 的下方，第 2 方向轉換部 531 配置於第 1 固持部 480 及第 2 固持部 500 的上方。又方向轉換部 530、531 與上述紅外線照射部 510 同樣地設為往 Y 方向進行延伸。另第 2 方向轉換部 531 受到往 Y 方向進行延伸的支持構件 532 所支持。

【0131】

如圖 22 所示，第 1 方向轉換部 530 的內部設有第 1 反射鏡 533。第 1 反射鏡 533 設為從水平方向傾斜 45 度。並且，來自紅外線照射部 510 的紅外線在第 1 反射鏡 533 進行反射而往垂直上方前進。

【0132】

同樣，在第 2 方向轉換部 531 的內部設有第 2 反射鏡 534。第 2 反射鏡 534 設為從水平方向傾斜 45 度。並且，來自第 1 方向轉換部 530 的紅外線

在第 2 反射鏡 534 進行反射往水平方向前進。

【0133】

又，紅外線照射部 510 與第 1 方向轉換部 530 之間設有：圓柱透鏡 535，將照射至疊合晶圓 T 的紅外線加以集光。再者，第 1 方向轉換部 530 的頂面設有：擴散板 536，使圓柱透鏡 535 在疊合晶圓 T 的晶圓面內均勻。

【0134】

藉由此種構成，從紅外線照射部 510 照射的紅外線經由圓柱透鏡 535、第 1 反射鏡 533、擴散板 536 而穿透疊合晶圓 T，再經由第 2 反射鏡 534 而攝入拍攝部 520。

【0135】

處理容器 460 的內部，如圖 20 及圖 21 所示，設有：位移計 540，量測固持在第 2 固持部 500 之疊合晶圓 T 的外側面之位移。位移計 540 設於比檢查位置 P2 更接近於 X 方向負方向側。另，位移計 540 只要是用來量測疊合晶圓 T 的外側面之位移者即可，未受特別限定，在本實施形態種例如使用雷射位移計。

【0136】

位移計 540 如圖 23 所示，將雷射光照射至構成疊合晶圓 T 的被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之外側面，並接收其反射光來測定被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的外側面之位移。並且，在第 2 固持部 500 使疊合晶圓 T 進行旋轉，並且從位移計 540 將雷射光照射至被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之外側面。然後，測定被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的外側面整圈之位移，檢查被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之位置偏移。

【0137】

又，位移計 540 亦測定被處理晶圓 W 的缺口部與支持晶圓 S 的缺口部之位置偏移。此種情形，不僅檢查被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的水平方向之位置偏移，亦檢查繞垂直軸的周方向之位置偏移。

【0138】

又，處理容器 460 的內部如圖 20 及圖 21 所示，設有：位置偵測機構 541，偵測固持在第 2 固持部 500 的疊合晶圓 T 之位置。位置偵測機構 541 設為沿著第 1 固持部 480 的第 3 支持構件 483 與第 4 支持構件 484。位置偵

測機構 541 例如具有 CCD 相機(未圖示)，偵測固持在第 2 固持部 500 之疊合晶圓 T 的缺口部之位置。並且使第 2 固持部 500 進行旋轉，並且藉由位置偵測機構 541 來偵測缺口部之位置，得以調節疊合晶圓 T 的缺口部之位置。

【0139】

此種情形，將在步驟 A10 完成接合而在步驟 A11 完成溫度調節的疊合晶圓 T 藉由第 2 晶圓運送裝置 68 運送至檢查裝置 450。將運送至檢查裝置 450 疊合晶圓 T 從第 2 晶圓運送裝置 68 傳遞至預先上昇的昇降銷 470。此時，第 1 固持部 480 在傳遞位置 P1 中昇降銷 470 的下方進行待機。其後使昇降銷 470 下降，將疊合晶圓 T 從昇降銷 470 傳遞至第 1 固持部 480。再者，其後使第 1 固持部 480 從傳遞位置 P1 起進行移動，直到檢查位置 P2 為止。

【0140】

第 1 固持部 480 移動到檢查位置 P2 時，使第 2 固持部 500 上昇，從第 1 固持部 480 將疊合晶圓 T 傳遞至第 2 固持部 500 傳遞。

【0141】

其後，使第 2 固持部 500 進行旋轉，並且從位移計 540 將雷射光照射至疊合晶圓 T 的被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之外側面。在位移計 540 中，接收被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之外側面，測定該被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的外側面之位移。另，藉由第 2 固持部 500 將疊合晶圓 T 旋轉至少 1 圈以上。然後，測定被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的外側面整圈之位移，檢查被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之位置偏移(疊合晶圓 T 的接合狀態)。

【0142】

其後，再使第 2 固持部 500 進行旋轉，藉由位置偵測機構 541 偵測缺口部之位置。並且，調節疊合晶圓 T 的缺口部之位置，將疊合晶圓 T 配置於既定位置。

【0143】

調節疊合晶圓 T 的缺口部後，使第 2 固持部 500 下降，從第 2 固持部 500 將疊合晶圓 T 傳遞至第 1 固持部 480。

【0144】

其後，在從紅外線照射部 510 朝向第 1 方向轉換部 530 照相紅外線的

狀態下，使第 1 固持部 480 從檢查位置 P2 往傳遞位置 P1 側進行移動。並且，當固持在第 1 固持部 480 的疊合晶圓 T 通過第 1 方向轉換部 530 上方時，使來自第 1 方向轉換部 530 的紅外線穿透從缺口部 485 露出的疊合晶圓 T。此穿透的紅外線在第 2 方向轉換部 531 轉換方向，攝入拍攝部 520。第 1 固持部 480 進行移動，直到對於從缺口部 485 露出的疊合晶圓 T₁ 結束紅外線的照射之位置為止，亦即直到第 2 支持構件 482 的傳遞位置 P1 側之側面為止。並且藉由拍攝部 520 來拍攝從缺口部 485 露出的疊合晶圓 T₁，亦即拍攝疊合晶圓 T 的 1/4。

【0145】

藉由拍攝部 520 拍攝疊合晶圓 T₁ 後，接著使第 1 固持部 480 往檢查位置 P2 進行移動。並且，使第 2 固持部 500 上昇，將疊合晶圓 T 從第 1 固持部 480 傳遞至第 2 固持部 500。其後使第 2 固持部 500 轉動 90 度，使得疊合晶圓 T₂ 從缺口部 485 露出。

【0146】

其後，使第 2 固持部 500 下降，將疊合晶圓 T 從第 2 固持部 500 傳遞至第 1 固持部 480。並且，藉由拍攝部 520 來拍攝疊合晶圓 T₂。

【0147】

其後，重複進行此等步驟，藉由拍攝部 520 來拍攝疊合晶圓 T 之中的其餘疊合晶圓 T₃ 與疊合晶圓 T₄。如此，並將分成 4 次來分割拍攝的疊合晶圓 T₁~T₄ 之影像從拍攝部 520 輸出至控制部 350。在控制部 350 中，將疊合晶圓 T₁~T₄ 之影像加以合成，獲得疊合晶圓 T 全體的影像。並且，依據疊合晶圓 T 全體的影像，進行該疊合晶圓 T 之內部中的空泡之檢查。

【0148】

依據本實施形態，因為可在檢查裝置 450 中進行疊合晶圓 T 的內部之檢查與疊合晶圓 T 的接合狀態之檢查，所以能依據檢查結果來修正接合系統 1 中的處理條件。所以，能將被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 更加適當地予以接合。

【0149】

另，在上述實施形態的檢查裝置 450 中係進行疊合晶圓 T 的內部之檢查與疊合晶圓 T 的接合狀態之檢查共兩種檢查，亦可僅進行其中任一者的

檢查。

【0150】

以上實施形態之接合系統 1 中的各處理裝置之裝置數或配置，不受圖 1 所示的形態所限定，可任意進行設定。

【0151】

例如，上述塗佈裝置 60 與熱處理裝置 61～66 之裝置數不受上述實施形態所限定，亦可如圖 24 所示，再增設塗佈裝置 600 與熱處理裝置 601。將塗佈裝置 60、600 在 Y 方向配置排列成 2 列。又，將熱處理裝置 61～66、601 亦在 Y 方向配置排列成 3 列。再者，亦可將熱處理裝置 601 在垂直方向堆疊多層。

【0152】

又，例如亦可如圖 25 所示，變更接合裝置 40、41 及第 1 晶圓運送區域 42、塗佈裝置 60、熱處理裝置 61～66 及第 2 晶圓運送區域 67 之配置。將接合裝置 40、41 及第 1 晶圓運送區域 42 配置在中轉裝置 50、51 的 Y 方向正方向側。又，將塗佈裝置 60、熱處理裝置 61～66 及第 2 晶圓運送區域 67 配置在中轉裝置 31、32 與中轉裝置 50、51 之間。另，在圖 25 之例中，設有 2 個塗佈裝置 60。

【0153】

在此圖 25 之例中，溫度調節裝置 30 可設為疊層至中轉裝置 31、32，亦可設為疊層至中轉裝置 50、51。又檢查裝置 450 亦可設為疊層至中轉裝置 31、32、塗佈裝置 60、熱處理裝置 61～66、或中轉裝置 50、51 的任一者。

【0154】

再者，在圖 25 所示的接合系統 1 中，亦可如圖 26 所示增設接合裝置 610。接合裝置 40、41、610 在 X 方向排列配置。又，第 2 晶圓運送區域 67 設為在中轉裝置 50、51 及位置調節裝置 52 與接合裝置 40、41、610 之間(Y 方向)往 X 方向進行延伸。

【0155】

在如以上圖 24～圖 26 所示的任一接合系統 1 中均能享受上述實施形態之效果。亦即，因為可將一個位置調節裝置 52 設為對於多數之接合裝置 40、

41(、610)共通化，所以能縮小接合系統 1 之佔有面積。又，亦能隨之使得接合系統 1 的製造成本低廉化。再者，能在一個接合系統 1 中進行步驟 A1～A11，適當地進行被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的一連串接合處理。

【0156】

在以上實施形態中，係於將被處理晶圓 W 配置於下側，且將支持晶圓 S 配置於上側的狀態下，將此等被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 加以接合，但亦可使被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 的上下配置相反。此種情形，對於支持晶圓 S 進行上述步驟 A1～A4，將黏接劑 G 塗佈至該支持晶圓 S 之接合面 S_J。又，對於被處理晶圓 W 進行上述步驟 A5～A7，將該被處理晶圓 W 的正反面加以反轉。並且，進行上述步驟 A8～A11，將支持晶圓 S 與被處理晶圓 W 加以接合。其中，從保護被處理晶圓 W 上的電路等觀點而言，宜將黏接劑 G 塗佈於被處理晶圓 W 上。

【0157】

又，在以上實施形態中，係於塗佈裝置 60 中將黏接劑 G 塗佈至被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 其中任一者，亦可將黏接劑 G 塗佈至被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 兩者。

【0158】

在以上實施形態中係於步驟 A2 中將被處理晶圓 W 加熱至既定溫度 100℃～300℃，但亦可 2 階段進行被處理晶圓 W 之熱處理。例如在熱處理裝置 61 中加熱至第 1 熱處理溫度，例如為 100℃～150℃之後，在熱處理裝置 64 中加熱至第 2 熱處理溫度，例如為 150℃～300℃。此種情形，能使熱處理裝置 61 與熱處理裝置 64 中的加熱機構本身的溫度固定。所以，無須該加熱機構之溫度調節，能更加提昇被處理晶圓 W 與支持晶圓 S 之接合處理的處理量。

【0159】

以上參照附加圖式說明本發明的較佳實施形態，但本發明不受此等例所限定。通常知識者顯然可在申請專利範圍所記載的思想範疇內思及各種變更例或修正例，應了解其當然屬於等本發明之技術範圍。

【符號說明】

【0160】

- 1...接合系統
- 2...運入運出站
- 3...處理站
- 10...匣盒載置台
- 11...匣盒載置板
- 20...晶圓運送部
- 21...運送道
- 22...晶圓運送裝置
- 30...溫度調節裝置
- 31、32...中轉裝置
- 40、41...接合裝置
- 42...第 1 晶圓運送區域
- 43...第 1 晶圓運送裝置
- 50、51...中轉裝置
- 52...位置調節裝置
- 60...塗佈裝置
- 61~66...熱處理裝置
- 67...第 2 晶圓運送區域
- 68...第 2 晶圓運送裝置
- 100...第 1 固持部 100
- 101...第 2 固持部
- 110...直流高壓電源
- 111...第 1 加熱機構
- 112...第 1 冷卻機構
- 113...絕熱板
- 120...昇降銷
- 121...昇降驅動部
- 122...貫穿孔
- 130...支持構件

- 140...直流高壓電源
- 141...第 2 加熱機構
- 142...第 2 冷卻機構
- 150...支持板
- 160...加壓機構
- 161...壓力容器
- 162...流體供給管
- 163...流體供給源
- 164...支持板
- 170...第 1 拍攝部
- 171...第 2 拍攝部
- 180...處理容器
- 181...下部腔室
- 182...上部腔室
- 183...密封件
- 190...移動機構
- 191...凸輪
- 192...軸桿
- 193...旋轉驅動部
- 200...減壓機構
- 201...吸氣管
- 202...負壓產生裝置
- 210...處理容器
- 220...固持臂
- 221...固持構件
- 222...缺口
- 223...第 1 驅動部
- 224...第 2 驅動部
- 225...支持柱
- 230...位置調節機構

- 231...支持板
- 232...基台
- 233...偵測部
- 240...處理容器
- 250...旋轉夾頭
- 251...夾頭驅動部
- 252...杯體
- 253...排出管
- 254...排氣管
- 260...軌道
- 261...臂體
- 262...黏接劑噴嘴
- 263...噴嘴驅動部
- 264...待機部
- 265...供給管
- 266...黏接劑供給源
- 264...供給設備群
- 267...供給設備群
- 270...處理容器
- 271...氣體供給口
- 272...氣體供給源
- 273...氣體供給管
- 274...供給設備群
- 275...吸氣口
- 276...負壓產生裝置
- 277...吸氣管
- 280...加熱部
- 281...溫度調節部
- 290...熱板
- 291...固持構件



- 292...支撐環
- 293...加熱機構
- 300...昇降銷
- 301...昇降驅動部
- 302...貫穿孔
- 310...溫度調節板
- 311...狹縫
- 312...支持臂
- 313...驅動部
- 314...軌道
- 320...昇降銷
- 321...昇降驅動部
- 350...控制部
- 400...外周部清洗裝置
- 410...處理容器
- 420...旋轉夾頭
- 421...夾頭驅動部
- 422...軌道
- 430...溶劑供給部
- 431...上部噴嘴
- 432...下部噴嘴
- 431a...頂部
- 431b...側壁部
- 432a...底部
- 432b...側壁部
- 433、434...供給口
- 435...供給管
- 436...溶劑供給源
- 437...供給設備群
- 440...排出管

- 441...排出器
- 450...檢查裝置
- 460...處理容器
- 470...昇降銷
- 471...支持構件
- 472...昇降驅動部
- 480...第 1 固持部
- 481...第 1 支持構件
- 482...第 2 支持構件
- 483...第 3 支持構件
- 484...第 4 支持構件
- 485...缺口部
- 486...固持構件
- 490...構件
- 491...驅動部
- 492...軌道
- 500...第 2 固持部
- 501...驅動部
- 510...紅外線照射部
- 520...拍攝部
- 521...支持構件
- 530、531...方向轉換部
- 532...支持構件
- 533...第 1 反射鏡
- 534...第 2 反射鏡
- 535...圓柱透鏡
- 536...擴散板
- 540...位移計
- 541...位置偵測機構
- 600...塗佈裝置



601...熱處理裝置

610...接合裝置

A1～A11...步驟

C_W、C_S、C_T...運入運出匣盒

G...黏接劑

G_E...外側黏接劑

P1...傳遞位置

P2...檢查位置

S...支持晶圓

S_J、W_J...接合面

S_N、W_N...非接合面

T、T₁～T₄、T_n...疊合晶圓

W...被處理晶圓

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無。

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無。

【序列表】(請換頁單獨記載)

無。

申請專利範圍

1. 一種接合系統，藉由黏接劑將基板彼此接合，其特徵為包含：
處理站，對於基板進行既定處理；以及

運入運出站，將基板或基板彼此所接合的疊合基板運入運出該處理站；
且該處理站包含：

塗佈裝置，將該黏接劑塗佈至一基板；

熱處理裝置，對於塗佈有該黏接劑的一基板進行熱處理；

位置調節裝置，進行該已熱處理的一基板之位置調節，且進行與該一
基板接合的另一基板之位置調節，並且將該另一基板的正反面加以反轉；

多數之接合裝置，藉由該黏接劑，將已進行該位置調節的基板彼此推
壓接合；以及

運送區域，用來將基板或疊合基板運送至該塗佈裝置、該熱處理裝置、
該位置調節裝置及該多數之接合裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項之接合系統，其中，該處理站具有：外周部
清洗裝置，對於已在該熱處理裝置進行熱處理的一基板之外周部進行清洗。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之接合系統，其中，該處理站具有：溫
度調節裝置，對於已由該接合裝置完成接合的疊合基板之溫度進行調節。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之接合系統，其中該處理站具有：檢查
裝置，至少進行疊合基板的內部之檢查或疊合基板的接合狀態之檢查。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之接合系統，其中，該位置調節裝置對
於在該塗佈裝置塗佈該黏接劑之前的一基板進行位置調節。

6. 一種接合方法，係藉由黏接劑將基板彼此接合，其特徵在於包含以
下步驟：

塗佈步驟，在塗佈裝置中，將該黏接劑塗佈至一基板；

熱處理步驟，將已在該塗佈步驟中塗佈該黏接劑的一基板運送至熱處
理裝置，在該熱處理裝置中對於該一基板進行熱處理；

第 1 位置調節步驟，將已在該熱處理步驟中進行熱處理的一基板運送
至位置調節裝置，在該位置調節裝置中進行該一基板之位置調整；

第 2 位置調節步驟，在該位置調節裝置中，進行與該一基板接合的另
一基板之位置調節，並且將該另一基板的正反面加以反轉；

接合步驟，將已進行該第 1 位置調節步驟的一基板運送至接合裝置，並且將已進行該第 2 位置調節步驟的另一基板運送至該接合裝置，在該接合裝置中，藉由該黏接劑，將該一基板與該另一基板推壓接合；

且在包含該塗佈裝置、該熱處理裝置、該位置調節裝置及多數之該接合裝置的接合系統中，平行地對於多數之該一基板與多數之該另一基板進行該接合步驟。

7. 如申請專利範圍第 6 項之接合方法，其在該熱處理步驟後且在該第 1 位置調節步驟前，將該一基板運送至外周部清洗裝置，在該外周部清洗裝置中清洗該一基板之外周部。

8. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之接合方法，其在該接合步驟後，將該疊合基板運送至溫度調節裝置，在該溫度調節裝置中調節該疊合基板之溫度。

9. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之接合方法，其在該接合步驟後，將該疊合基板運送至檢查裝置，在該檢查裝置中至少進行疊合基板的內部之檢查或疊合基板的接合狀態之檢查。

10. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之接合方法，其在該塗佈步驟前，在該位置調節裝置中對於塗佈該黏接劑之前的一基板進行位置調節。

11. 一種可讀取之電腦記憶媒體，存放有用於在控制接合系統的控制部之電腦上運作之程式，以使接合系統執行如申請專利範圍第 6 或 7 項之接合方法。



圖式

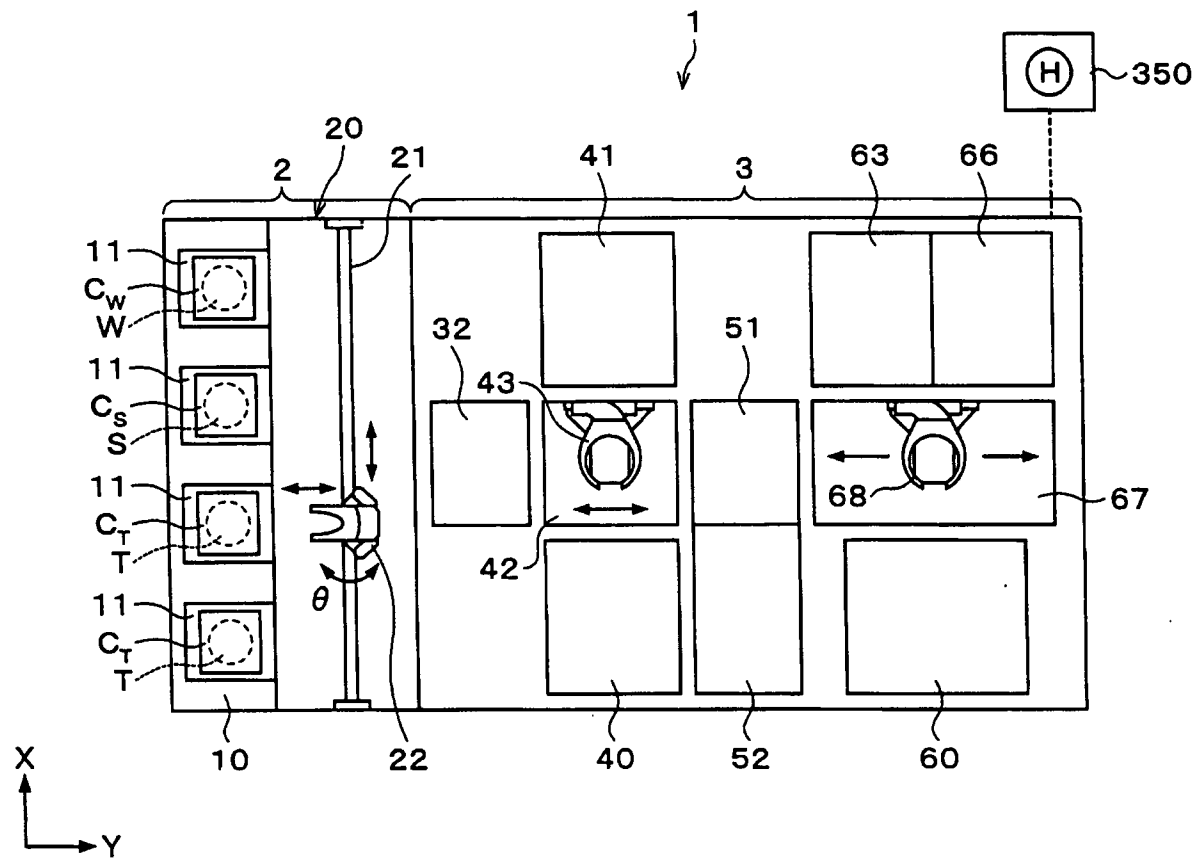


圖 1

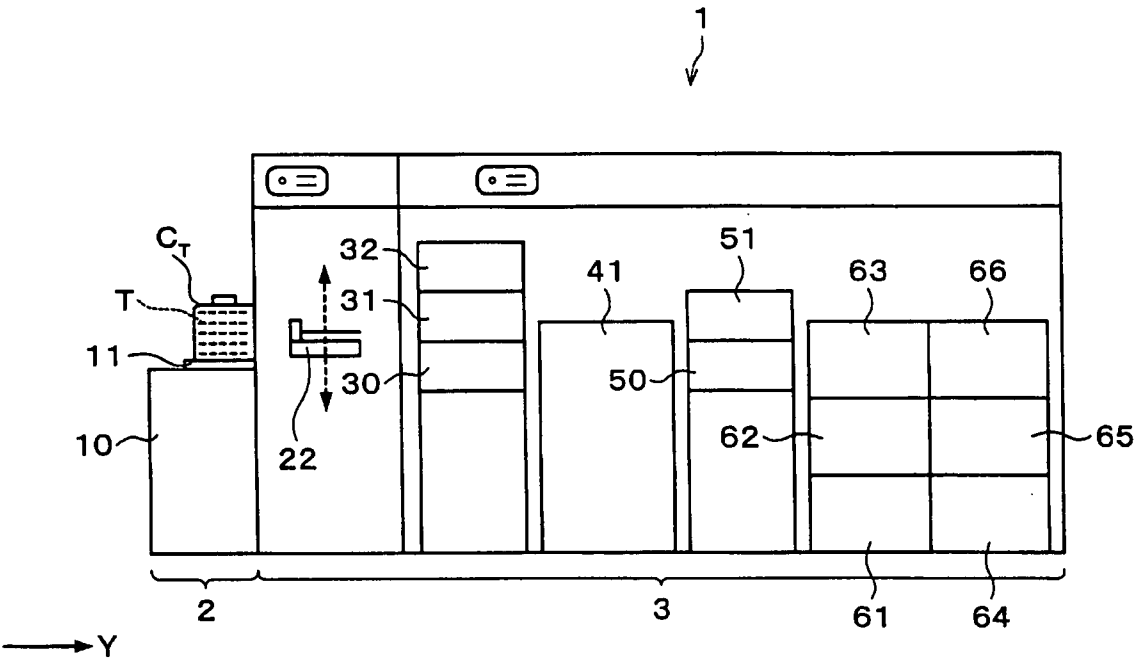


圖 2

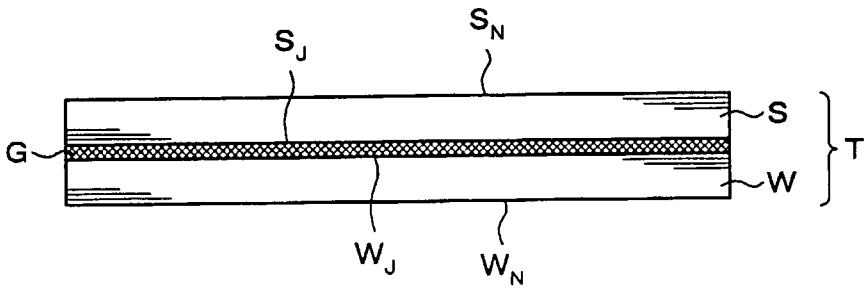


圖 3

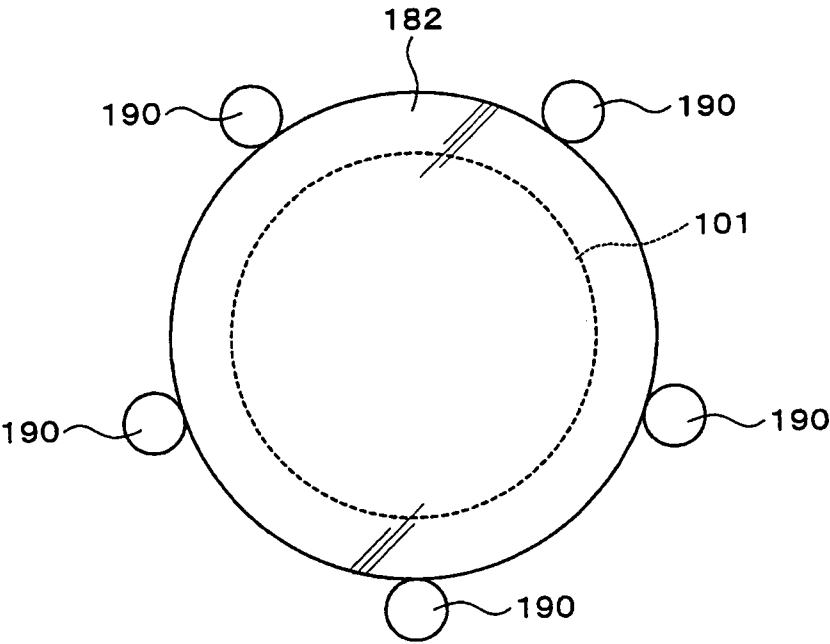


圖 6

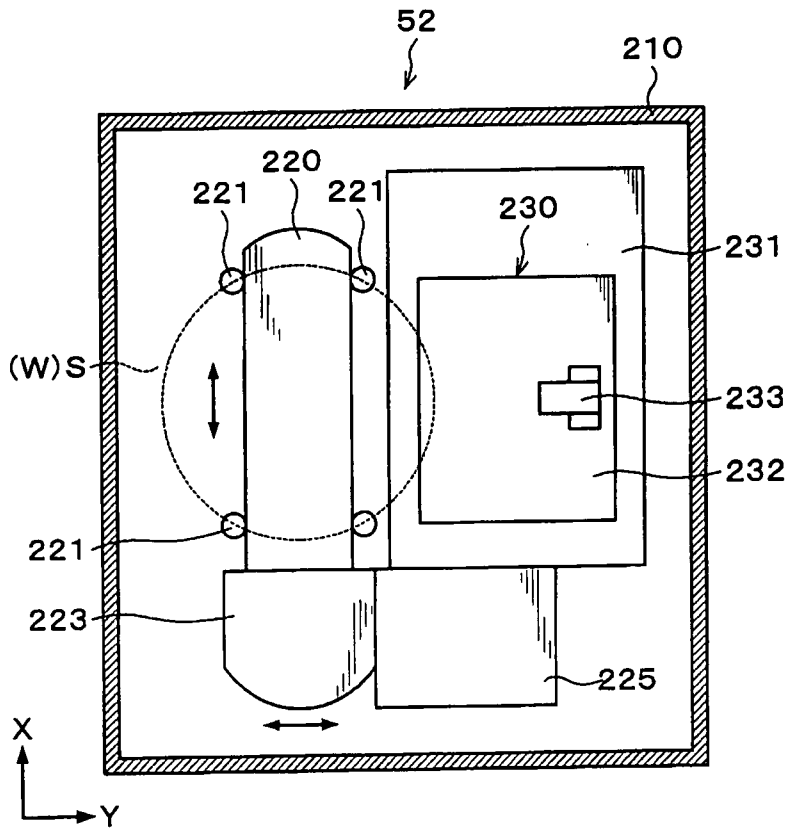


圖 7



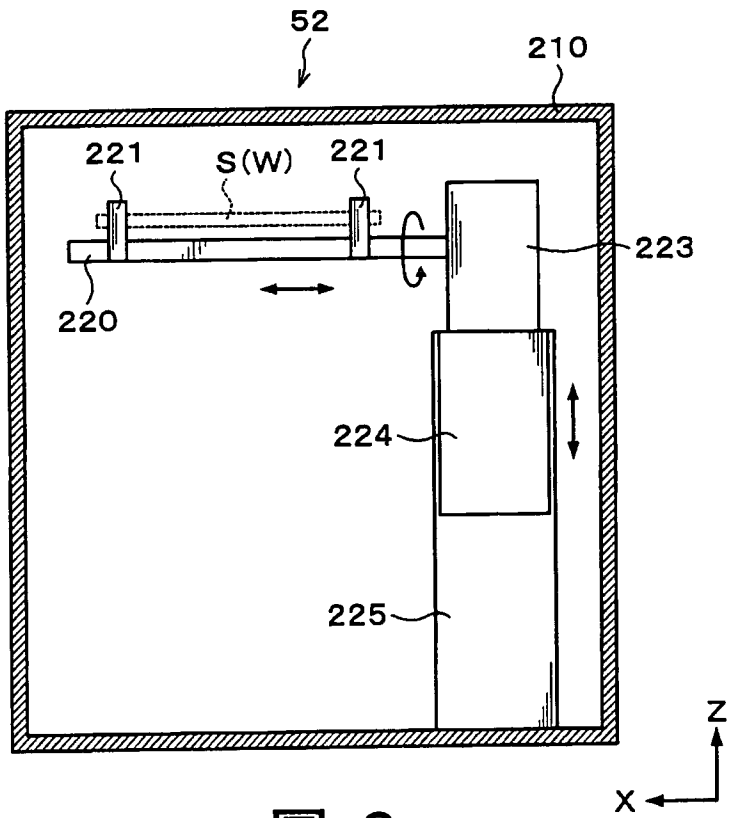


圖 8

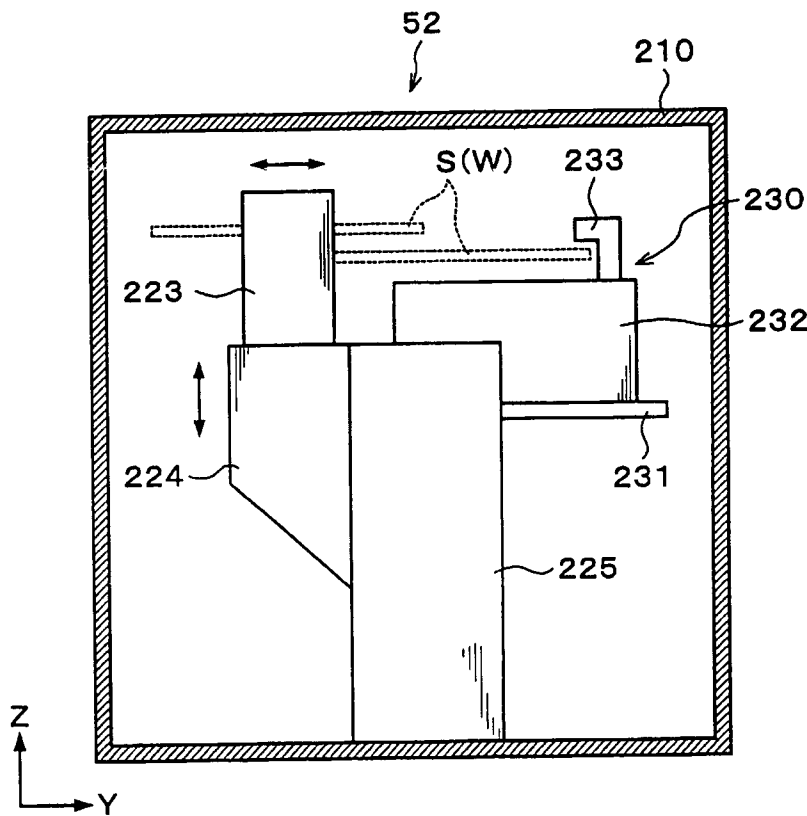


圖 9

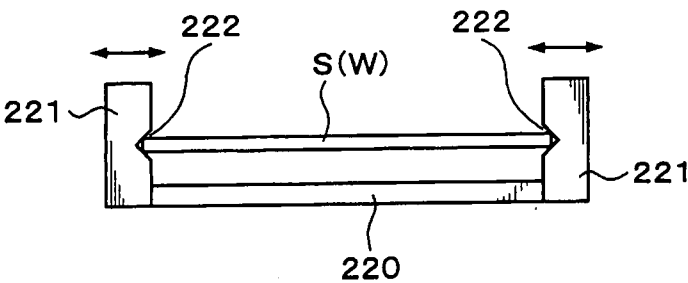


圖 10

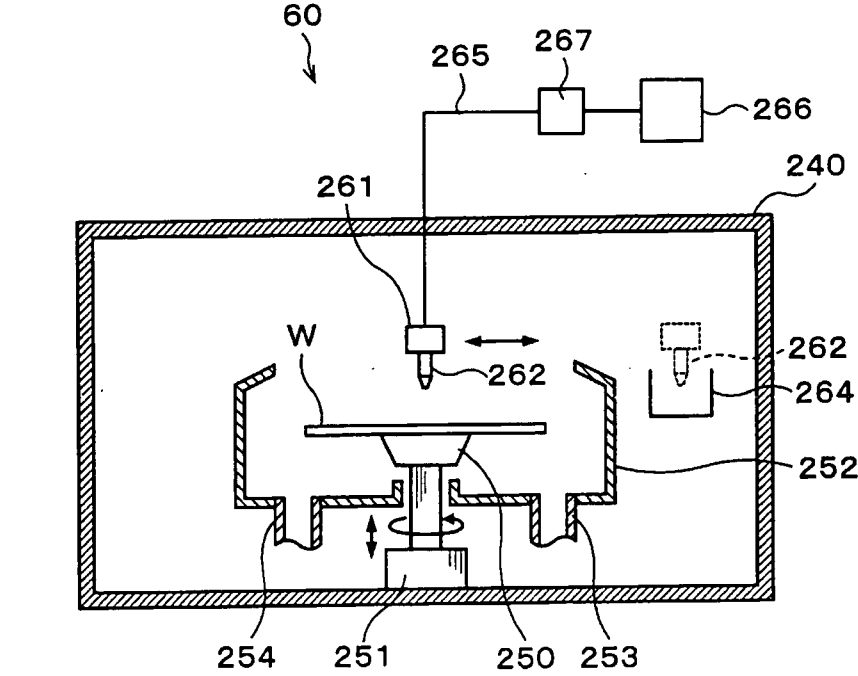


圖 11

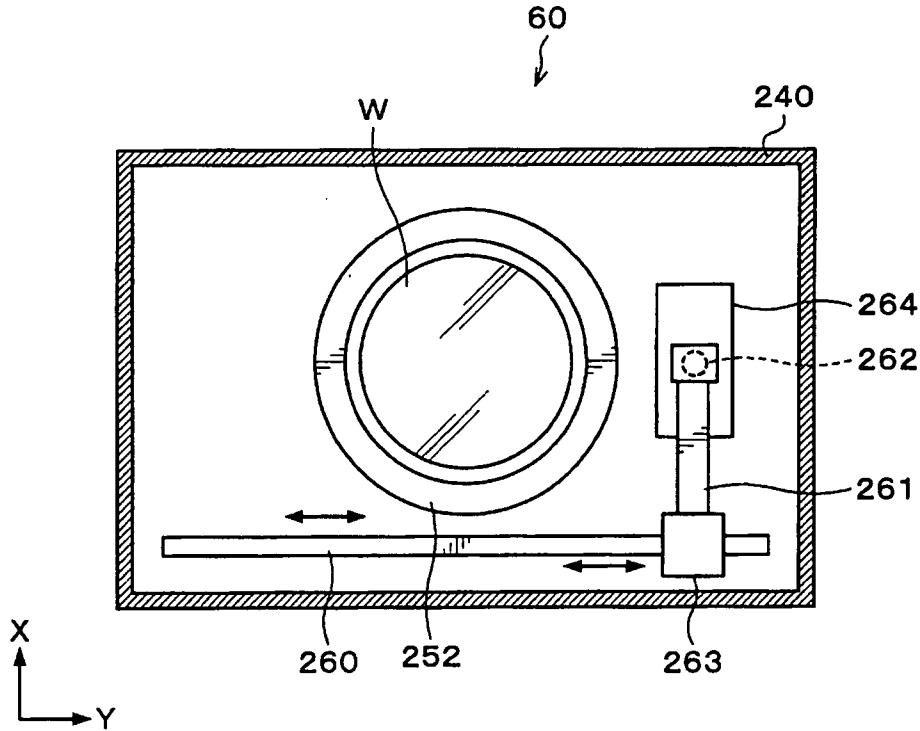


圖 12

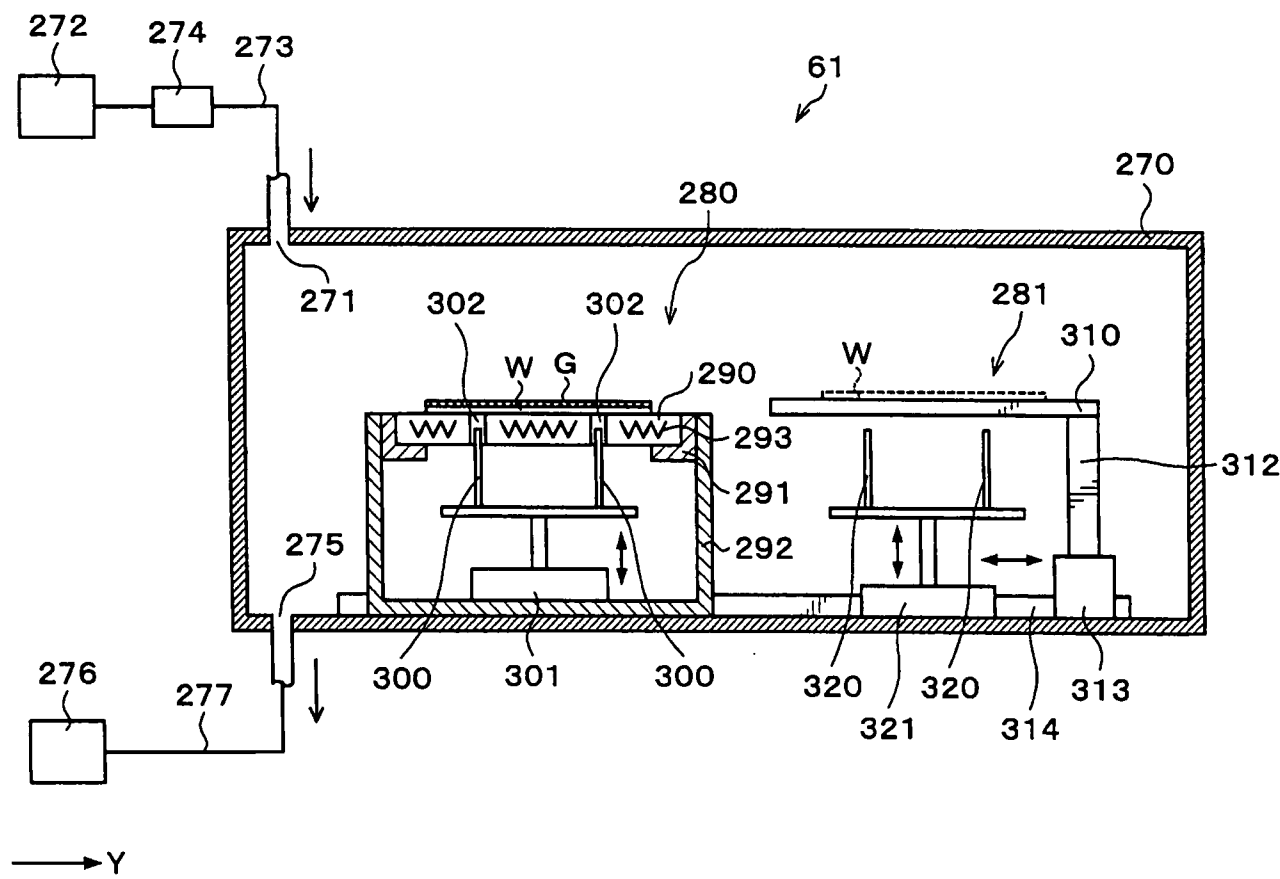


圖 13

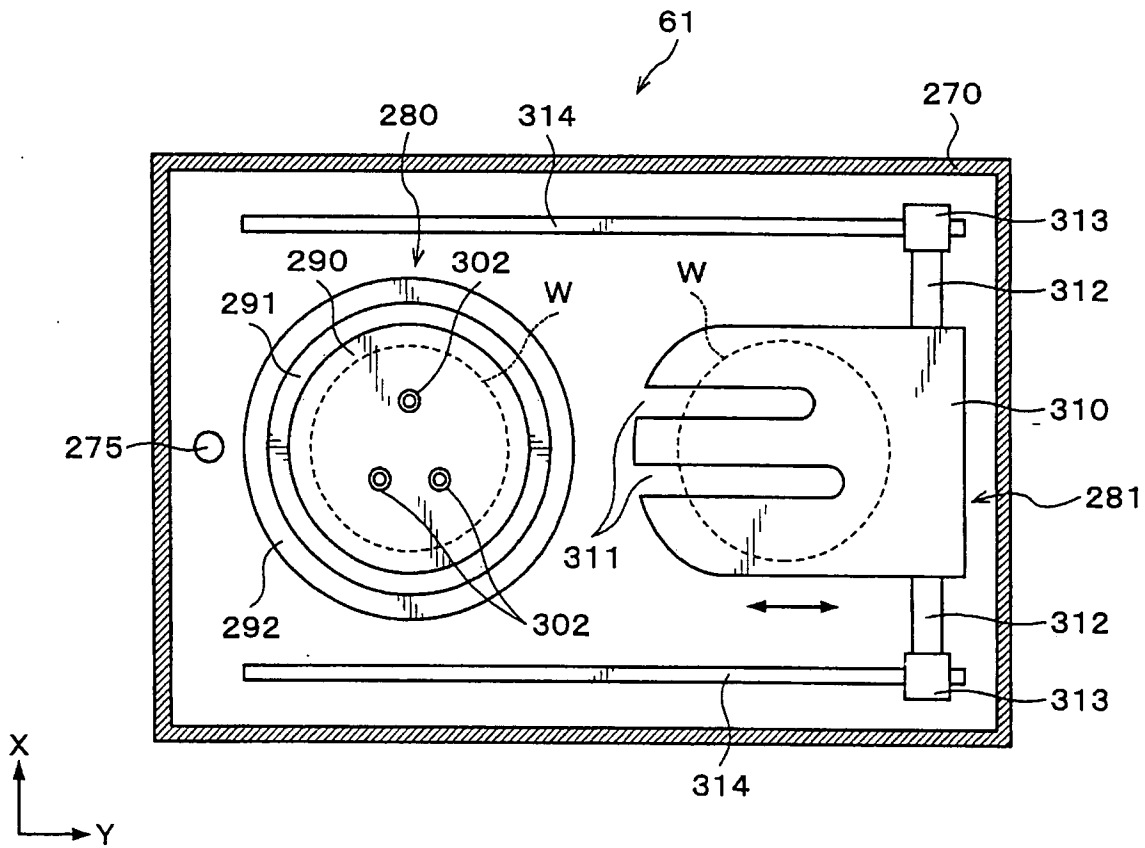


圖 14

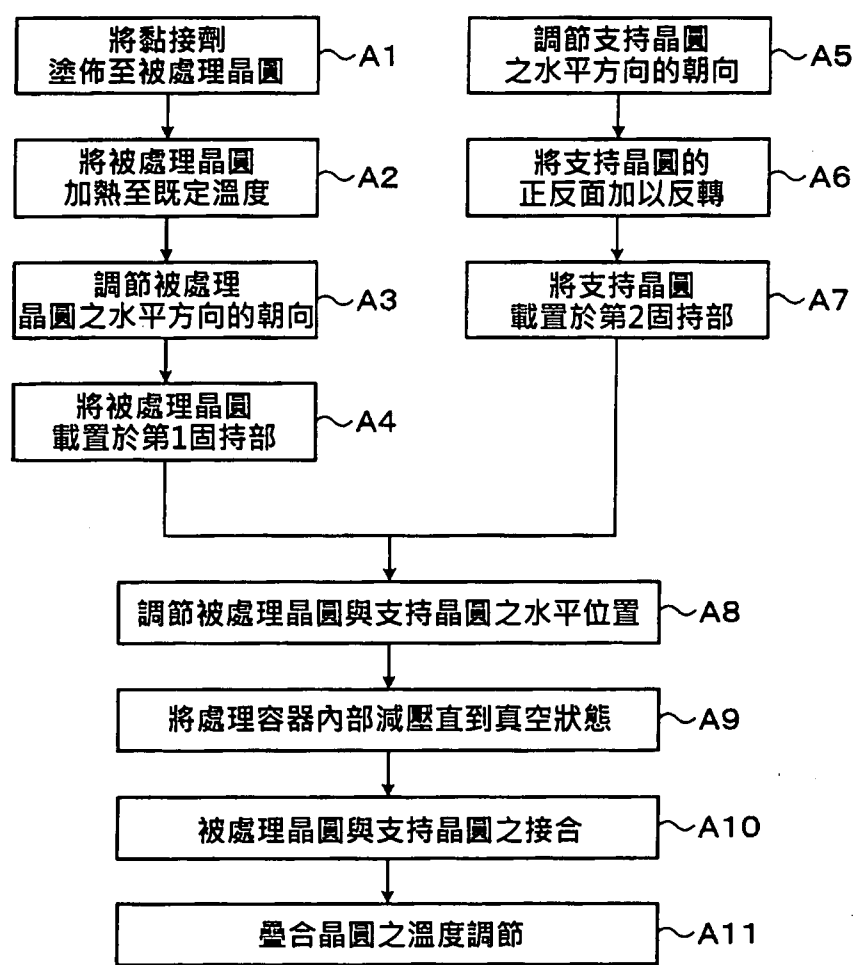


圖 15

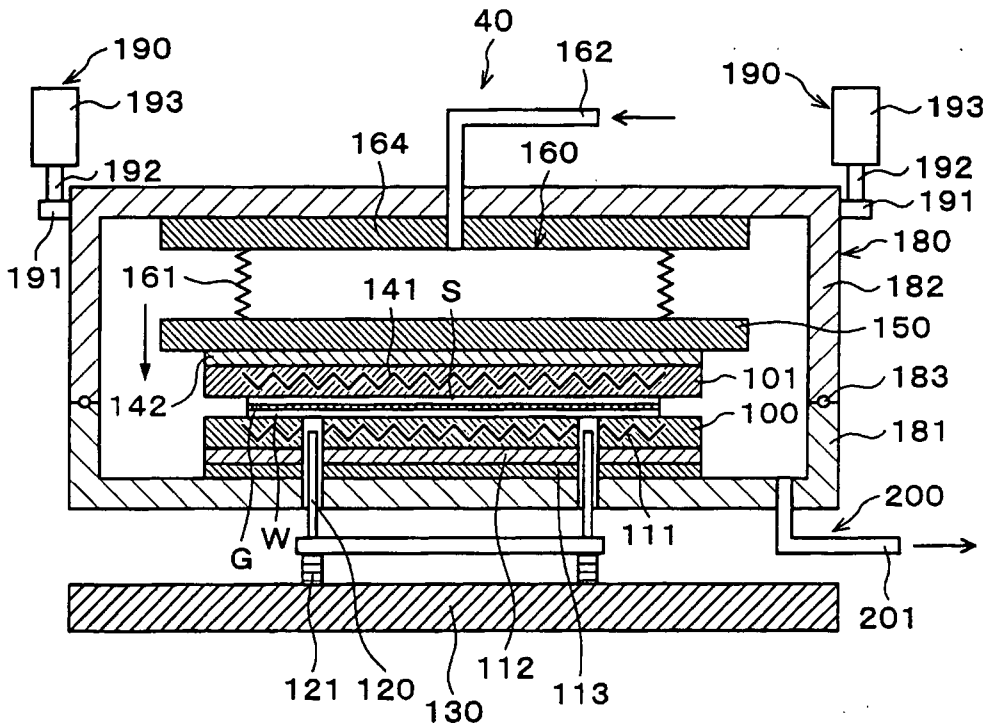


圖 16



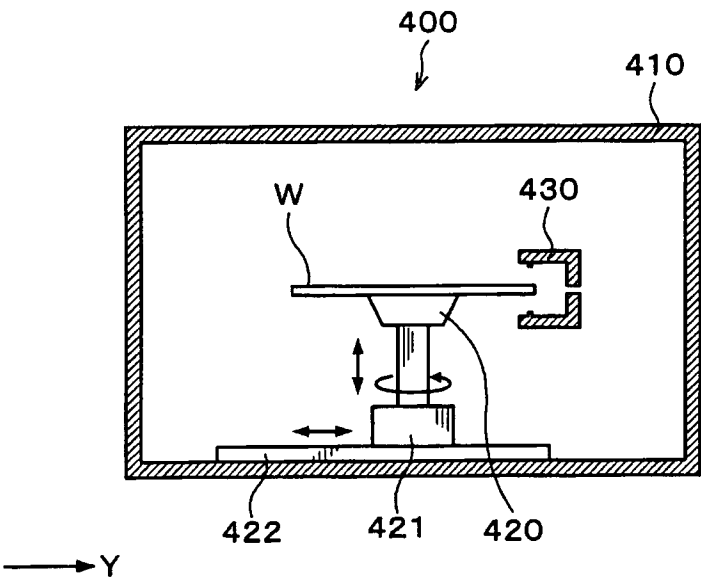


圖 17

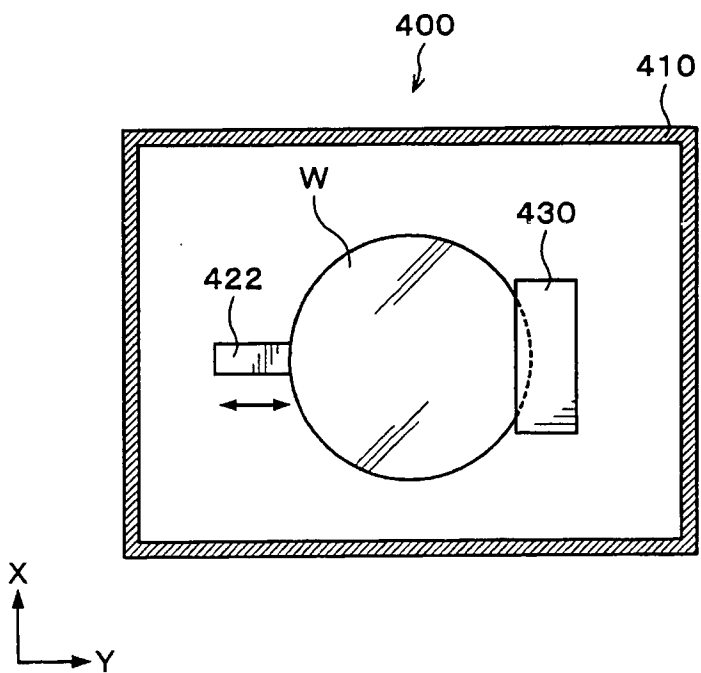


圖 18

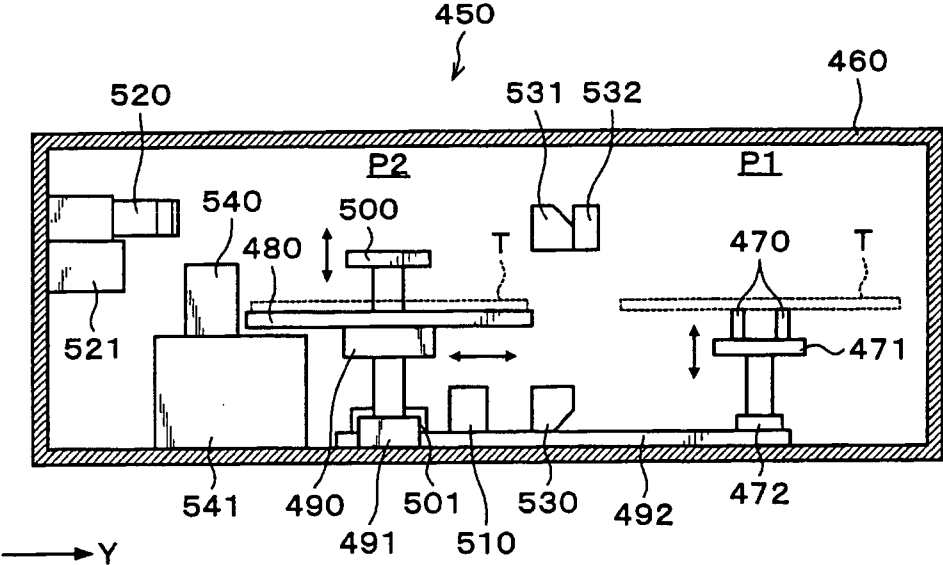


圖 21

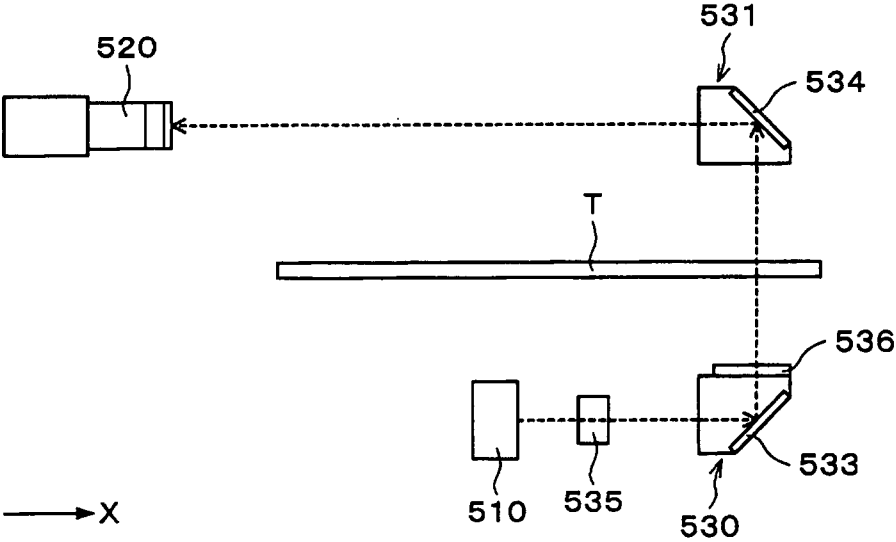


圖 22

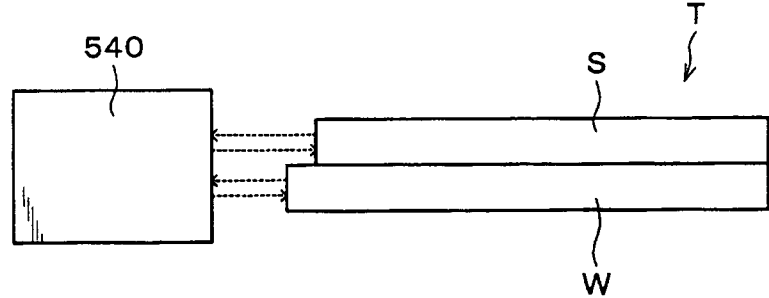


圖 23

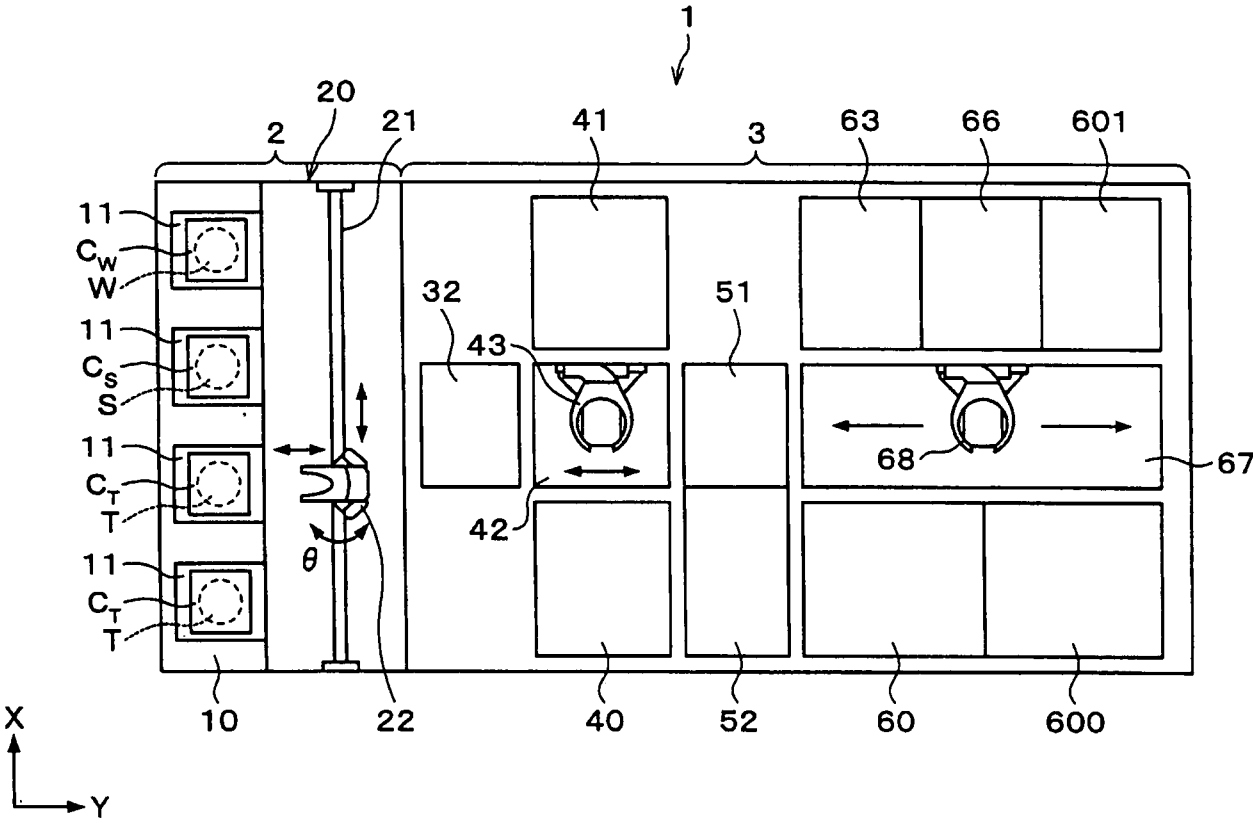


圖 24

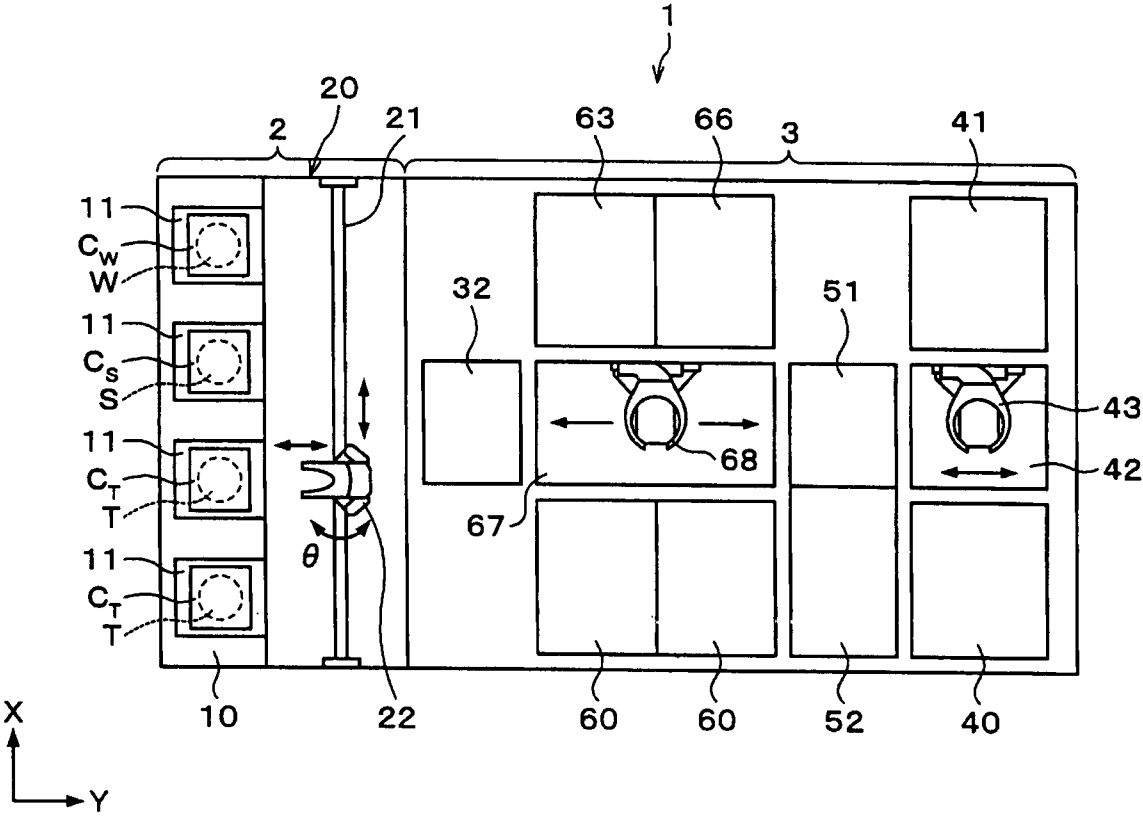


圖 25

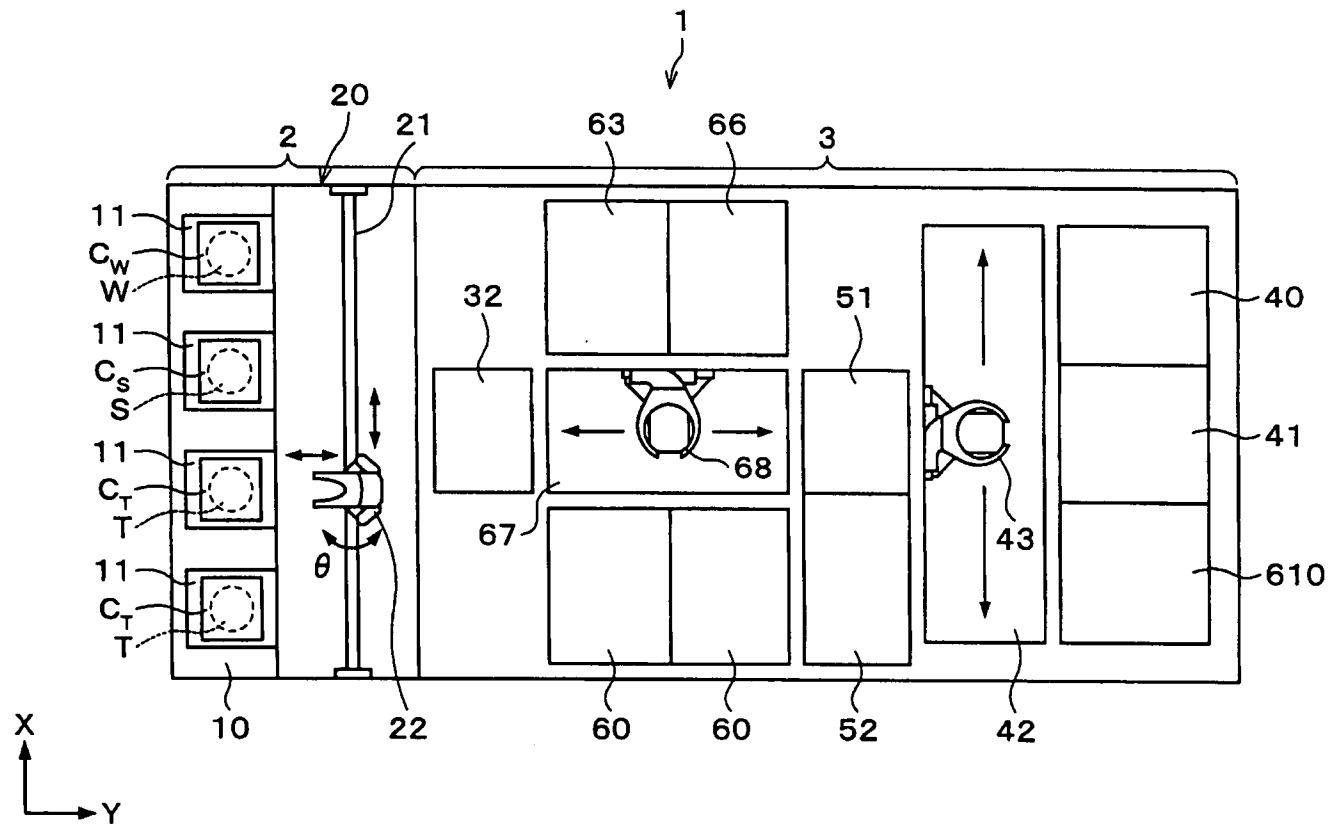


圖 26