

(21)申請案號：099118145

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 04 日

(51)Int. Cl. : **B05C5/02 (2006.01)**

**B05C13/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/06/10 日本

2009-139430

(71)申請人：日立創新工業科技股份有限公司 (日本) HITACHI PLANT TECHNOLOGIES, LTD.  
(JP)

日本

(72)發明人：小菅忠男 KOSUGE, TADAO (JP)；前原信二 MAEHARA, SHINJI (JP)；川隅幸宏 KAWASUMI, YUKIHIRO (JP)；圓山勇 MARUYAMA, ISAMU (JP)；石田茂 ISHIDA, SHIGERU (JP)

(74)代理人：林志剛

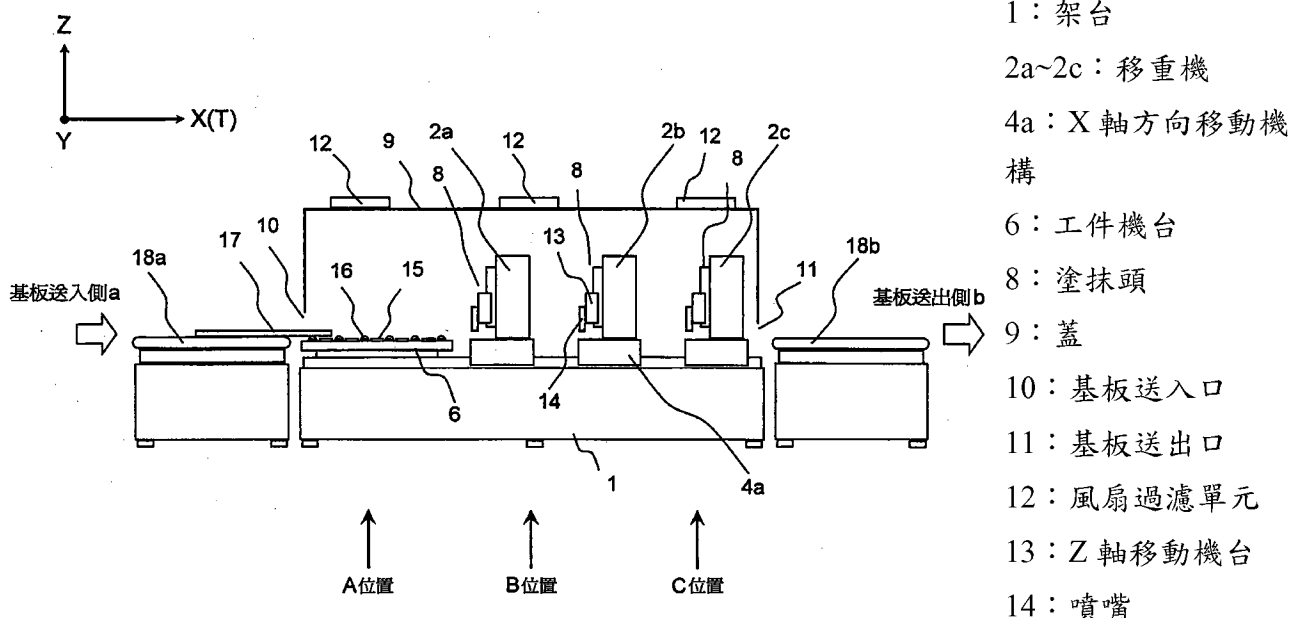
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：10 共 58 頁

(54)名稱

塗抹裝置及塗抹方法

(57)摘要

本發明之課題在於：可減少被捲起的塵埃並同時縮短製造時間。本發明之解決手段如下，在基台（1）上，各個塗抹功能分別為不同之移重機（2a~2c）與載置有玻璃基板（17）之工件機台（6），係以可在 X（T）軸方向上移動地設置，當工件機台（6）位於 A 位置時，藉由移重機（2a）上的塗抹頭（8）於玻璃基板（17）上進行第 1 塗抹動作，當工件機台（6）位於 B 位置時，藉由移重機（2b）上的塗抹頭（8）於玻璃基板（17）上進行第 2 塗抹動作，當工件機台（6）位於 C 位置時，藉由移重機（2c）上的塗抹頭（8）於玻璃基板（17）上進行第 3 塗抹動作。即將進行塗抹處理的玻璃基板（17），於基板送入側 a，係從送入側搬運輸送帶（18a）一邊保持在與工件機台（6）上為相同高度一邊搬運，處理完畢後的玻璃基板（17），於基板送出側 b，係從工件機台（6）一邊保持在與送出側搬運輸送帶（18b）上為相同高度一邊搬運。



15：基板吸附平板

16：滾子

17：玻璃基板

18a：送入側搬運輸送帶

18b：送出側搬運輸送帶

(21)申請案號：099118145

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 04 日

(51)Int. Cl. : **B05C5/02 (2006.01)**

**B05C13/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/06/10 日本

2009-139430

(71)申請人：日立創新工業科技股份有限公司 (日本) HITACHI PLANT TECHNOLOGIES, LTD.  
(JP)

日本

(72)發明人：小菅忠男 KOSUGE, TADAO (JP)；前原信二 MAEHARA, SHINJI (JP)；川隅幸宏 KAWASUMI, YUKIHIRO (JP)；圓山勇 MARUYAMA, ISAMU (JP)；石田茂 ISHIDA, SHIGERU (JP)

(74)代理人：林志剛

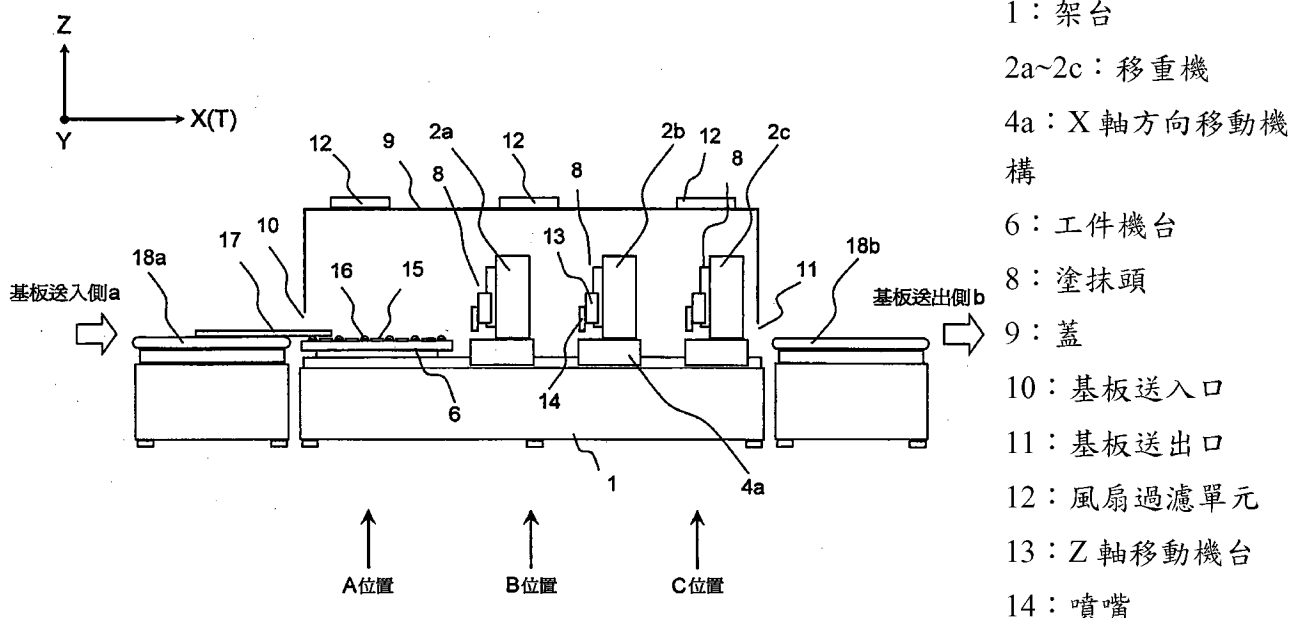
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：10 共 58 頁

(54)名稱

塗抹裝置及塗抹方法

(57)摘要

本發明之課題在於：可減少被捲起的塵埃並同時縮短製造時間。本發明之解決手段如下，在基台（1）上，各個塗抹功能分別為不同之移重機（2a~2c）與載置有玻璃基板（17）之工件機台（6），係以可在 X（T）軸方向上移動地設置，當工件機台（6）位於 A 位置時，藉由移重機（2a）上的塗抹頭（8）於玻璃基板（17）上進行第 1 塗抹動作，當工件機台（6）位於 B 位置時，藉由移重機（2b）上的塗抹頭（8）於玻璃基板（17）上進行第 2 塗抹動作，當工件機台（6）位於 C 位置時，藉由移重機（2c）上的塗抹頭（8）於玻璃基板（17）上進行第 3 塗抹動作。即將進行塗抹處理的玻璃基板（17），於基板送入側 a，係從送入側搬運輸送帶（18a）一邊保持在與工件機台（6）上為相同高度一邊搬運，處理完畢後的玻璃基板（17），於基板送出側 b，係從工件機台（6）一邊保持在與送出側搬運輸送帶（18b）上為相同高度一邊搬運。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於液晶面板等之平面顯示面板的製造，尤其關於對基板上進行密封材等的塗抹或液晶的滴入塗抹之塗抹裝置及塗抹方法。

### 【先前技術】

製造出液晶面板等之以往技術，其一例有下列所提案之裝置，亦即，具備有用以在真空狀態下進行處理之複數個真空處理室與在大氣壓狀態下進行處理之複數個大氣壓處理室，並於此等真空處理室間與大氣壓處理室間以及真空處理室與大氣壓處理室之間，分別設置有用以搬運玻璃基板之與外部阻隔之機器人室，當在該處理室間搬運玻璃基板時，機器人室的機器人可將該玻璃基板從一方的處理室自動地搬運至另一方的處理室，來製造出液晶面板之裝置（例如參照專利文獻1）。

根據該以往技術，從玻璃基板至成為液晶面板為止之處理完全不經由人手而自動地處理，所以幾乎無粒子污染或分子污染之疑慮。

此外，其他例亦有下列所提案之技術，亦即在依循將基板設置在真空處理室內所設置之對位裝置，塗抹密封材於基板上，然後將此般經塗抹密封材的基板與其他基板之2片基板貼合並使密封材硬化，最後再注入液晶之步驟下製造出面板時，係在較大氣壓更低之壓力下進行將密封材

形成於基板上之塗抹作業，並且在大氣壓以下之壓力下進行將2片基板貼合之作業（例如參照專利文獻2）。

根據該以往技術，由於在較大氣壓更低之壓力下進行密封材的塗抹及2片基板的貼合，故可減少混入於密封材內之氣泡，降低導因於該氣泡之斷裂不良或間隙不良，或是液晶注入不良之缺失，亦可減少在基板周邊所被捲起之塵埃等雜質，降低雜質所造成之面板不良。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本特開平6-324297號公報

[專利文獻2]日本特開平2001-13507號公報

## 【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

在LCD（液晶面板）等之平面顯示面板的領域中，玻璃基板的尺寸大型化乃逐年急遽地發展，伴隨於此，該製造裝置亦朝向大型化發展。此外，為了能夠在低成本下製造，係強烈地要求可減少在製造裝置的內部或周邊所被捲起之塵埃以提升良率，同時可抑制每1片面板的製造時間。

上述專利文獻1所記載之以往技術中，從玻璃基板來製造液晶面板時，當將玻璃基板從大氣壓處理室搬運至真空處理室時，從大氣壓狀態至真空狀態之真空啟動時間乃

成爲耗損時間，而有總體製造時間增大之問題。

此外，上述專利文獻2所記載之以往技術中，當在真空處理室內進行塗抹作業或基板的貼合作業時，朝向真空處理室內之置入與取出是藉由人手或機器人等來進行，由於保持在此等人手或機器人之基板的上下移動，使周圍的空氣大幅流動，使塵埃伴隨於此空氣而被捲起。此外，即使不使用相同的真空處理室，而是排列具有不同功能之複數台裝置來製造面板時，當進行作爲對象工件之玻璃基板的收授時，同樣在使用機器人等時，由於保持在此機器人之基板的移動，使周圍的空氣大幅流動，該周圍空氣的流動會使塵埃伴隨於此而被捲起。當具有此般塵埃的捲起時，塵埃附著於面板上成爲不良品之機率提高。

再者，上述專利文獻2所記載之以往技術中，作爲第1例，當在真空環境內進行塗抹作業時，係在真空中塗抹密封材後先進行大氣開放，散佈間隔材，並將紫外線照射在經點焊的紫外線硬化樹脂而一邊暫時固定一邊貼合2片基板。然後從定位裝置中取出被暫時固定的基板，裝入另外準備的尼龍袋並將袋內予以減壓，亦即再次形成真空，藉此加壓2片基板。接著進行加熱，使先前經塗抹的密封材硬化而將2片基板黏著。最後從袋中取出，亦即再次開放至大氣壓狀態，在大氣壓中封入液晶材料而製造出液晶面板。因此，從密封材塗抹至完成液晶面板爲止前，係採用2次形成真空狀態以及2次開放至大氣壓狀態之製造步驟。

此外，作爲第2例，當在真空環境內進行貼合作業時

，係在大氣壓中塗抹密封材後散佈間隔材，將紫外線照射在經點焊的紫外線硬化樹脂而暫時固定，並且在真空中貼合2片基板。然後開放至大氣壓狀態，從定位裝置中取出基板，藉由真空包裝法，亦即再次形成真空狀態而加壓2片基板。接著在此真空包裝狀態下進行加熱，使先前經塗抹的密封材硬化而將2片基板黏著。最後從袋中取出，亦即再次開放至大氣壓狀態，在大氣壓中封入液晶材料而製造出液晶面板。此例中，與上述相同，從密封材的塗抹至完成液晶面板為止前，係採用2次形成真空狀態以及2次開放至大氣壓狀態之製造步驟。

其結果為，不論於第1例或第2例，均在以抑制氣泡混入於密封材中者為目的下，在真空中進行從密封材的塗抹至貼合工序為止之塗抹作業、或是貼合作業的任一者，但實際上在液晶注入前以熱硬化樹脂一邊加壓一邊壓著之時點下，必需花費時間於再次形成真空狀態並製作真空環境者。

在此，當使熱硬化樹脂的密封材硬化並將2片基板壓著時，亦有不需形成真空狀態來進行加壓之製造方法。然而，一般的液晶注入方式，較多係採用在下一階段的液晶注入階段中，為了使液晶面板內部成為真空，在處理室內使液晶面板先形成真空狀態，然後將液晶注入口浸入於液晶後開放至大氣壓狀態，在大氣壓中將液晶擠壓至液晶面板內部而填入之製造方法。

本發明之目的在於提供一種可消除該問題，減少被捲

起的塵埃並同時縮短製造時間之塗抹裝置及塗抹方法。

（用以解決問題之技術手段）

爲了達成上述目的，本發明爲一種塗抹裝置，是在1台或複數台的架台上設置有可使1個或複數個塗抹頭移動地設置之移重機，塗抹頭係具備填充有塗抹材之材料收納筒與將來自塗抹材料收納筒的塗抹材料吐出之噴嘴吐出口，使移重機相對於裝載在架台上所設置之基板載置機台的基板移動，並使塗抹頭相對於移重機移動，藉此使塗抹頭相對於基板移動，而從噴嘴吐出口將塗抹材吐出於基板上之塗抹裝置，從外部將基板朝向基板載置機台之送入，係從送入側搬運輸送帶，以將送入高度維持在與基板載置機台上的基板載置面爲相同高度之狀態來進行，並且從基板載置機台將基板朝向外部的送出，係從基板載置機台至送出側搬運輸送帶，以將送出高度維持在與基板載置機台上的基板載置面爲相同高度之狀態來進行；並且具備：從載置有由送入側搬運輸送帶所送入之該基板之位置開始，至將該基板送出至送出側搬運輸送帶之位置爲止，以載置有該基板之狀態使該基板載置機台移動之第1移動機構，以及使載置於該基板載置機台之該基板轉動之第2移動機構。

此外，本發明之塗抹裝置，係於架台上設置有複數台的移重機，此等複數台的移重機中的任一移重機上所設置之塗抹頭，將與其他移重機上所設置之塗抹頭爲不同種

類的塗抹材吐出於基板上。

此外，本發明之塗抹裝置中，相同的移重機上所設置之複數個塗抹頭中的任一個塗抹頭與其他塗抹頭，係將種類不同的塗抹材吐出於基板上。

此外，本發明之塗抹裝置中，基板載置機台，具備有：在基板載置機台上使基板在一方向上移動之依據滾子所構成的基板移動手段；以及在基板載置機台上吸附基板，而在基板載置機台上將基板的位置固定之基板位置固定手段。

此外，本發明之塗抹裝置中，基板載置機台，具備有：在基板載置機台上，藉由將空氣強吹於基板而使基板在一方向上移動之基板移動手段；以及在基板載置機台上吸附基板，而在基板載置機台上將基板的位置固定之基板位置固定手段。

再者，本發明之塗抹裝置，係藉由耐壓蓋來覆蓋架台上之基板載置機台的移動範圍，並藉由空氣吸引手段，將以耐壓蓋所覆蓋之內部設定為較大氣壓更低之氣壓，於低氣壓的環境內，藉由移重機的塗抹頭對載置於基板載置機台之基板進行塗抹動作。

爲了達成上述目的，本發明爲一種塗抹方法，是在1台或複數台的架台上設置有可使1個或複數個塗抹頭移動地設置之移重機，塗抹頭係具備填充有塗抹材料之塗抹材收納筒與將來自塗抹材收納筒的塗抹材料吐出之噴嘴吐出口，使移重機相對於裝載在架台上所設置之基板載置機台

的基板移動，並使塗抹頭相對於移重機移動，藉此使塗抹頭相對於基板移動，而從噴嘴吐出口將塗抹材吐出於基板上之塗抹方法，從外部將基板朝向基板載置機台之送入，係從送入側搬運輸送帶，以將送入高度維持在與基板載置機台上的基板載置面為相同高度之狀態來進行，並且從基板載置機台將基板朝向外部的送出，係從基板載置機台至送出側搬運輸送帶，以將送出高度維持在與基板載置機台上的基板載置面為相同高度之狀態來進行；基板載置機台，從載置有由送入側搬運輸送帶所送入之基板之位置開始，至將基板送出至送出側搬運輸送帶之位置為止，係以載置有基板之狀態移動；使載置於基板載置機台之基板轉動，來校正 $\theta$ 軸偏移。

此外，本發明之塗抹方法，係於架台上設置有複數台的移重機，複數台的移重機中的任一移重機上所設置之塗抹頭，係將與其他移重機上所設置之塗抹頭為不同種類的塗抹材吐出於基板上。

此外，本發明之塗抹方法中，相同的移重機上所設置之複數個塗抹頭中的任一個塗抹頭與其他塗抹頭，係將種類不同的塗抹材吐出於基板上。

此外，本發明之塗抹方法，係在基板載置機台上，藉由依據滾子所構成的基板移動手段使基板在一方向上移動，來進行基板載置機台上之基板的定位，吸附被定位後的基板，而在基板載置機台上將基板的位置固定。

此外，本發明之塗抹方法，係在基板載置機台上，藉

由將空氣強吹於基板而使基板在一方向上移動，來進行基板載置機台上之基板的定位，吸附被定位後的基板，而在基板載置機台上將基板的位置固定。

再者，本發明之塗抹方法，係藉由耐壓蓋來覆蓋架台上之基板載置機台的移動範圍，並將以耐壓蓋所覆蓋之內部設定為較大氣壓更低之氣壓，於低氣壓的環境內，藉由移重機的塗抹頭對載置於基板載置機台之基板進行塗抹動作。

發明之效果：

根據本發明，可在共通的工件機台（基板載置機台）上進行3種材料的塗抹作業，例如密封材塗抹、導通用點焊材塗抹及液晶滴入塗抹之塗抹作業，此外，該塗抹作業前後的基板收授是由送入、送出輸送帶來進行，藉此可在將塵埃的捲起抑制在最低之狀態下，如同將3種功能集中在1個裝置內實現。

藉此，與以往排列具有複數種功能之複數台裝置，並使用共通的1台機器人或設置在裝置間之複數台機器人來進行基板的收授之機器人搬運方式相比，可縮短基板的動線（移動線），而能夠達到：第一、減少基板搬運時的粒子污染，提升液晶面板製造時的良率，第二、縮小設置面積，有效活用無塵室者。

【實施方式】

玻璃基板係逐年往大型化發展，當審視至目前為止對應大型化之傾向時，可得知裝置內進行定位之手段亦逐漸大型化，該重量亦只有增加之一途。伴隨於此，不僅是作為驅動源之馬達的大型化與滾珠螺桿、導向軸承等軸承或動力傳遞機構的大型化，以及馬達驅動器的大容量化或配線規模的增大之機械系列，亦更導致包含控制系列之基板驅動部的大規模化之問題。

另一方面，第2個問題，在裝置內外之玻璃基板的進出中，亦存在著將此玻璃基板送入・送出之手段有大型化、重量化之傾向的其他問題。

當審視製造程序時，目前為止的作法是將塗抹密封材於玻璃基板之裝置、以點焊材來塗抹電極墊之裝置、及將液晶予以滴入塗抹之裝置之3種功能的裝置排列設置，並將此與玻璃基板的貼合裝置連結。在此等3種裝置間，使搬運機器人來進行大型玻璃基板的送入・送出。該送入・送出動作中，不僅在水平移動，並且在裝置間的移動中或是將玻璃基板裝載於各裝置的機台時，亦有在保持玻璃基板之狀態下重複進行上下移動之情況，藉此，使周圍的空氣上下流動，並使塵埃伴隨於此而被捲起。

因此，本發明中，係改變以機器人進行收授之方式，而構成一種具備1個或複數個移重機（門型框部）之1個塗抹裝置或塗抹系統，該1個或複數個移重機係具有上述各裝置的塗抹功能（以下在無特別言明下，亦含有液晶的滴入塗抹功能），並將共通的工件機台設置在各個移重機，

將玻璃基板裝載於此工件機台，然後將裝載有玻璃基板之該工件機台設置在依據上述各功能所分配位置位置上，藉此使用該移重機來進行該塗抹動作，藉由使載置有該基板之相同工件機台的移動，來進行不同功能之裝置間的基板的移動，可排出基板之依據機器人之搬運或依據人手之搬運。

此外，本發明中，基板之朝向該工件機台的送入或基板從該工件機台的送出，是藉由送入側搬運輸送帶或送出側搬運輸送帶來進行，此等搬運輸送帶中，係維持在使裝載於其上之玻璃基板的高度與載置於工件機台時之玻璃基板的高度為相等。

從上述中可得知，在各個移重機進行塗抹動作之間，玻璃基板處於裝載在相同工件機台之狀態，相對於工件機台並未移動，在對玻璃基板之塗抹動作中，塵埃不會被捲起。此外，在玻璃基板朝向工件機台之送入與送出時，係在不會改變高度下（亦即被舉起或降低），從搬運輸送帶往工件機台以及從工件機台往搬運輸送帶被搬運，藉此，塵埃不會被捲起。因此可提升所製造之面板的良率。

此外，係藉由蓋來覆蓋包含全部的移重機與工件機台及此等的驅動機構等之空間全體，並將該空間內的壓力降低為較大氣壓更低，以減少該空間內的空氣量，藉此構成爲更可降低塵埃的捲起力並降低被捲起的塵埃量之構造。

以下使用圖面來說明本發明之實施形態。

第1圖係顯示本發明之塗抹裝置及塗抹方法之第1實施

形態的要部之外觀立體圖，1為架台，2a、2b、2c為移重機，3為橫樑，4a、4b為X軸方向移動機構，5a、5b為線性滑軌，6為工件機台（基板載置機台），7為線性滑軌，8為塗抹頭。

同圖中，以架台1的長度方向為X軸方向，寬度方向為Y軸方向，於架台1上之與Y軸方向相對向的兩邊部，設置有沿著X軸方向之線性滑軌5a、5b，此等線性滑軌5a、5b間，係形成載置有玻璃基板（圖中未顯示）之工件機台6的通路。於此通路上鋪設有在X軸方向上延伸設置之線性滑軌7，此外，於工件機台6的內面側，設置有由線性馬達所構成之工件機台移動機構（圖中未顯示），藉此，工件機台6可沿著線性滑軌7，在從玻璃基板被送入之基板送入側a至玻璃基板被送出之基板送出側b為止之間，沿著架台1的長度方向移動。

在此，工件機台6的移動方向為X軸方向，但關於工件機台6的移動方向，以下係設為T軸方向。因此，工件機台6所移動之線性滑軌7，亦設為在T軸方向上延伸設置，用以使工件機台6移動之上述工件機台移動機構，亦設為T軸方向移動機構。

此外，於架台1上，3台移重機2a~2c係以橫跨工件機台6的通路之方式所設置，於各個的兩端側，設置有由線性馬達所構成之X軸方向移動機構（移重機移動機構）4a、4b。藉由該X軸方向移動機構4a、4b，可使此等移重機2a~2c分別獨立地沿著線性滑軌5a、5b在X軸方向上移動。

於各移重機 2a~2c 的橫樑 3 之一方的側面，設置有複數個塗抹頭 8。此等塗抹頭 8，可藉由移重機 2a~2c 的橫樑 3 上所設置之 Y 軸方向移動機構（圖中未顯示），於該橫樑 3 的側面上，在 Y 軸方向上移動。圖示的例子中，係顯示出在移重機 2a~2c 上，分別各設置有 6 個塗抹頭 8，此等中的 3 個塗抹頭 8 靠近橫樑 3 之一方的端側，剩餘的 3 個塗抹頭 8 靠近橫樑 3 之另一方的端側之狀態。

在此，於移重機 2a~2c 中，分別負擔有各功能。配置在最靠近基板送入側 a 之移重機 2a，被分配到密封材朝向玻璃基板之塗抹功能，設置在此之塗抹頭 8，分別為密封材的塗抹頭。接著配置在基板送入側 a 之移重機 2b，被分配到成為所製作之液晶面板的電極部之點焊材朝向玻璃基板之塗抹功能，設置在此之塗抹頭 8，分別為點焊材的塗抹頭。配置在最靠近基板送出側 b 之移重機 2c，被分配到液晶對玻璃基板之滴入塗抹功能，設置在此之塗抹頭 8，分別為將液晶滴入塗抹於以玻璃基板上所塗抹之密封材所包圍的區域內之塗抹頭。

經塗抹處理後的玻璃基板（圖中未顯示），藉由圖中未顯示之送入側搬運輸送帶從基板送入側 a 所送入。此時，工件機台 6 位於送入側 a，被送入之玻璃基板從送入側搬運輸送帶被移至該工件機台 6 上。如此，載置有玻璃基板之工件機台 6，係藉由 T 軸方向移動機構依序被移動至預定位置，並且當每次被設定在各預定位置時，藉由移重機 2a 的各塗抹頭 8 將密封材塗抹於工件機台 6 上所載置之玻璃基

板，並藉由移重機 2b 的各塗抹頭 8 來塗抹點焊材，藉由移重機 2c 的各塗抹頭 8 來滴入塗抹液晶。然後，工件機台 6 位於基板送出側 b，處理完畢的玻璃基板從該工件機台 6 被移往圖中未顯示之送出側搬運輸送帶而進行送出搬運。

第 2 圖係概略地顯示本發明之塗抹裝置及塗抹方法之第 1 實施形態的全體構成之構成圖，9 為蓋，10 為基板送入口，11 為基板送出口，12 為風扇過濾單元，13 為 Z 軸移動機台，14 為噴嘴，15 為基板吸附平板，16 為滾子，17 為玻璃基板，18a 為送入側搬運輸送帶，18b 為送出側搬運輸送帶，對應於第 1 圖之部分，係附加同一圖號並省略重複的說明。

同圖中，架台 1 上的移重機 2a~2c 與工件機台 6 所移動之範圍，全體係以蓋 9 所覆蓋。於該蓋 9 的頂部，設置有複數個風扇過濾單元 12。於此蓋 9 的基板送入側 a，設置有用以將從送入側搬運輸送帶 18a 所搬運來之玻璃基板 17 送入至蓋 9 內之較小開口（較玻璃基板 17 的寬度稍微大之寬度，且玻璃基板 17 的厚度稍微大之厚度的開口）的基板送入口 10，從該基板送入口 10 所送入之玻璃基板 17，被載置於工件機台 6 上。此外，於此蓋 9 的基板送出側 b，設置有用以從蓋 9 內將經塗抹處理後的（塗抹處理完畢的）玻璃基板 17 排出至外部之具有與基板送入口 10 同樣大小之較小開口的基板送出口 11，從該基板送出口 11 所送出之塗抹處理完畢的玻璃基板 17，被裝載於送出側搬運輸送帶 18b。

在此，工件機台 6 上表面的基板載置面與搬運輸送帶

18a、18b的基板載置面，為同樣高度面（同一平面的面），此外，工件機台6的基板載置面，如後述般，係由基板吸附平板15及滾子16所構成者。該搬運輸送帶18a、18b，除了具有導引滾子之滾子式搬運輸送帶之外，亦可使用球狀的輸送帶，或是行走樑式者等。

藉由該構成，當藉由送入側搬運輸送帶18a所搬運之玻璃基板17被送入於蓋9內時，係藉由送入側搬運輸送帶18a，使玻璃基板17保持在此時的高度下從送入口10壓入於蓋9內，當此玻璃基板17到達工件機台6上時，藉由保持在至目前為止的高度之滾子16而在工件機台6上移動，並在預定位置上被載置且吸附於基板吸附平板15而固定位置。

如此，裝載玻璃基板17之工件機台6係藉由T軸方向移動機構在T軸方向上移動，並使該位置被設定在架台1上之靠近基板送入側a的A位置，在此位置上，藉由移重機2a的塗抹頭8來進行密封材的塗抹，而在玻璃基板17上描繪出複數個（此時為6個）被封閉之密封材的圖型。該密封材的圖型，在移重機2a上，係一邊從裝載於塗抹頭8的Z軸移動機台13之噴嘴14吐出密封材，一邊藉由Y軸方向移動機構使塗抹頭8沿著移重機2a的橫樑3（第1圖）在Y軸方向上移動，並且藉由X軸方向移動機構4a、4b（第1圖），使移重機2a在X軸方向上移動而藉此使塗抹頭8在X軸方向上移動，使噴嘴14沿著矩形狀圖型的軌跡移動而進行描繪。此時，藉由Z軸方向移動機構（圖中未顯示）來調整Z軸移動

機台 13 之 Z 方向的高度，而將噴嘴 14 的密封材吐出口距離玻璃基板 17 表面的高度經常保持在所規定的高度。

接著，工件機台 6 藉由 T 軸方向移動機構在 T 軸方向上移動，並使該位置被設定在架台 1 上之中央部的 B 位置，在此位置上，藉由移重機 2b 的塗抹頭 8，對玻璃基板 17 上的密封材之每個矩形狀的描繪圖型，在該描繪圖型外周的預定位置（例如 4 個角落的位置）上進行電極劑之點焊材的塗抹。此時，與上述相同，亦藉由移重機 2b 上所設置之塗抹頭 8 之 X、Y 軸方向的移動，使該噴嘴 14 被設定在應予塗抹各密封材的描繪圖型的點焊材之位置上，並在該位置上，從噴嘴 14 的吐出口吐出電極材。此時，與上述相同，將噴嘴 14 的吐出口距離玻璃基板 17 表面的高度經常保持在所規定的高度。

然後，工件機台 6 藉由 T 軸方向移動機構在 T 軸方向上移動，並使該位置被設定在架台 1 上之靠近基板送出側 b 的 C 位置，在此位置上，藉由移重機 2c 的塗抹頭 8，對玻璃基板 17 上的密封材之每個描繪圖型，在藉由描繪圖型所包圍之區域內進行液晶的滴入塗抹。此時，與上述相同，亦藉由移重機 2c 上所設置之塗抹頭 8 之 X、Y 軸方向的移動，使該噴嘴 14 被設定在應予將液晶滴入於以各密封材的描繪圖型所包圍之區域內之位置上，並在該位置上，從噴嘴 14 的吐出口滴入液晶。此時，與上述相同，亦將噴嘴 14 的吐出口距離玻璃基板 17 表面的高度經常保持在所規定的高度。

藉由上述動作而結束朝向玻璃基板 17 之塗抹處理，並

從基板送出口 11 將工件機台 6 上之該塗抹處理完畢的玻璃基板 17 排出至蓋 9 外，此時，藉由工件機台 6 的滾子 16 從基板送出口 11 被送出至蓋 9 外之玻璃基板 17，係在維持此時的高度下被壓出，當該玻璃基板 17 到達送出側搬運輸送帶 18b 上時，在此時的高度下，在送出側搬運輸送帶 18b 上移動，並將位置固定在預定位置上。

如此，玻璃基板 17，不論是從送入側搬運輸送帶 18a 移往蓋 9 內的工件機台 6 上時，或是從蓋 9 內的工件機台 6 上移往送出側搬運輸送帶 18b 時，均不需使用機器人或人手，可僅藉由在將高度保持為一定下之 T 軸方向上的移動來進行，所以蓋 9 內的空氣不會上下流動，塵埃不會被捲起。此外，同樣的，分配有不同功能之移重機 2a、2b、2c 間之玻璃基板 17 的移動，亦可僅藉由在裝載於工件機台 6 下之 T 軸方向上的移動來進行，所以蓋 9 內的空氣不會上下流動，塵埃不會被捲起。因此，不會產生被捲起的塵埃附著於玻璃基板 17 之密封材等的塗抹面之情形，而能夠避免因塵埃的附著所造成之面板良率的降低。

此外，係將密封材的塗抹、電極材之點焊材的塗抹、液晶的滴入塗抹之不同的塗抹處理功能之裝置（移重機 2a~2c）設置在相同架台 1 上，並在裝載於工件機台 6 之狀態下使玻璃基板 17 在此等裝置間移動，藉此在各裝置中進行個別的塗抹處理，所以與使用機器人等之裝置間的玻璃基板的搬運相比，可縮短從某一裝置移往下一裝置並開始進行處理為止之時間，而縮短製造所需時間，同時亦可縮

小此等裝置間的間隔，使進行該不同的功能處理之裝置全體可達到小型化。

第3圖係顯示第1圖及第2圖之工件機台6的一具體例之外觀立體圖，15a~15e為基板吸附平板，16a~16d為滾子，19為基板載置構件，20a~20d為連結構件，21為空氣吸附孔，22a、22b為基板定位銷，23為十字滾子軸承，24a~24d為XY $\theta$ 軸方向微動機構，25為十字滾子軸承，26為正交軸承。

同圖中，工件機台6中，在X軸方向上互相平行且以等間隔所配置之複數個（在此為5個）以Y軸方向為長度方向之基板吸附平板15a~15e，係分別具有以細長平板狀的連結構件20a~20d所連結之構成的基板載置構件19。此等基板吸附平板15a~15e相當於第2圖中的基板吸附平板15，橫向剖面形狀呈矩形狀或正方形狀，且連結構件20a~20d較基板吸附平板15a~15e的高度更薄，藉此，連結構件20a~20d的部分係形成基板載置構件19的凹陷山谷部。於此等山谷部（亦即連結構件20a~20d的上表面側），分別配置有涵蓋此山谷部的Y軸方向全長之滾子16a~16d。此等滾子16a~16d相當於第2圖中的滾子16，係構成用以使載置於基板載置構件19上之玻璃基板17（第2圖）在T（X）軸方向上移動之基板移動機構，並藉由圖中未顯示之旋轉驅動機構予以旋轉驅動。

於各個基板吸附平板15a~15e的上表面，各自設置有複數個（圖示中各自為4個）用以吸附玻璃基板17（第2圖

）來固定位置之空氣吸附孔 21，並且在該基板載置構件 19 之 X 軸方向的端側，亦即接近於位在與基板送入側 a（第 1 圖、第 2 圖）為相反側的最前端之基板吸附平板 15e 的外側面，設置有複數個（在此為 2 個）基板定位銷 22a、22b。

此外，該基板載置構件 19 的中心部，係於該內面側上藉由作為旋轉構件的十字滾子軸承 23 所支撐，在基板載置構件 19 的內面上之從十字滾子軸承 23 為不同之方向上且互為相等距離之位置，係藉由 XY  $\theta$  軸方向微動機構 24a~24d 所支撐。十字滾子軸承 23，係以該支撐位置為中心使基板載置構件 19 在  $\theta$  軸方向上轉動者，XY  $\theta$  軸方向微動機構 24a~24d，係由十字滾子軸承 25 與正交軸承 26 所構成，並藉由十字滾子軸承 23 以該中心部為中心使基板載置構件 19 在  $\theta$  軸方向上轉動，同時藉由 XY  $\theta$  軸方向微動機構 24a~24d 使該支撐位置在  $\theta$  軸方向上轉動，並在 XY 軸方向上移動者。藉此，基板載置構件 19 能夠以該中心位置為中心轉動，並調整工件機台 6 上所裝載之玻璃基板 17（第 1 圖）之  $\theta$  軸方向上的偏離。

該基板載置構件 19 係載置於圖中未顯示之基台上，於該基台的內面側設置有第 1 圖中以說明之 T 軸方向移動機構，藉此，可使工件機台 6 在 T 軸方向上移動。

此外，滾子 16a~16d，其位置相對於基台被固定，但由基板吸附平板 15a~15e 與連結構件 20a~20d 所構成之基板載置構件 19、與基板定位銷 22a、22b，係一同和十字滾子軸承 23 與 XY  $\theta$  軸方向微動機構 24a~24d 相對於基台可上下

移動。

因此，如第2圖中所說明般，當工件機台6位於蓋9的基板送入口10側並從送入側搬運輸送帶18a導入玻璃基板17時，基板載置構件19處於下降之狀態，基板定位銷22a、22b處於上升之狀態，滾子16a~16d與基板定位銷22a、22b，該一部分處於較基板載置構件19之基板吸附平板15a~15e的上表面更往上方突出之狀態。

此時，滾子16a~16d處於被旋轉驅動之狀態，如第2圖中所說明般，玻璃基板17從送入側搬運輸送帶18a被壓入於工件機台6上，當玻璃基板17被載入於旋轉的滾子16a~16d時，由於滾子16a~16d的旋轉，使該玻璃基板17朝向基板定位銷22a、22b的方向移動。當玻璃基板17抵接於基板定位銷22a、22b時，滾子16a~16d的旋轉停止，基板載置構件19上升而成爲在該上表面載置有玻璃基板17之狀態，接著，空氣吸附孔21係作爲基板位置固定機構來進行吸附動作，藉此使玻璃基板17被吸附於基板載置構件19的上表面，而成爲固定在工件機台6上之狀態。

此外，如第2圖中所說明般，當工件機台6朝向架台1的基板送出側b移動，並將塗抹處理完畢的玻璃基板17經由基板送出口11移往送出側搬運輸送帶18b時，係使基板定位銷22a、22b與基板載置構件19下降，在玻璃基板17被裝載於滾子16a~16d之狀態下，使此等滾子16a~16d旋轉。藉此，玻璃基板17係從工件機台6上通過基板送出口11朝向送出側搬運輸送帶18b移動。

如此，不需使用機器人或人手而能夠將玻璃基板17從送入側搬運輸送帶18a移送至工件機台6上，此外，亦不需使用機器人或人手而能夠將塗抹處理完畢的玻璃基板17從工件機台6移送至送出側搬運輸送帶18b上。

第4圖係顯示第1圖及第2圖之工件機台6的其他具體例之外觀立體圖，27為基板吸附平板，27a為基板載置面，27b為前側面，28為空氣噴出/吸附孔，對應於第3圖之部分，係附加同一圖號並省略重複的說明。

同圖中，此具體例中，1個平板狀的基板吸附平板27，與第3圖所示之具體例相同，係形成為藉由十字滾子軸承23及XY $\theta$ 軸方向微動機構24a~24d支撐於圖中未顯示的基台上之構成。惟該基板吸附平板27，其位置及高度相對於該基台被固定。此基板吸附平板27的上表面呈平坦面，並成為圖中未顯示之玻璃基板的載置面27a，此基板載置面27a係具有可將玻璃基板全體載置於此之面積。

此基板吸附平板27之接近於與基板送入側a（第2圖）為相反側的前側面27b側，與先前第3圖所示之具體例相同，設置有複數個（在此為2個）基板定位銷22a、22b。此等基板定位銷22a、22b，與先前第3圖所示之具體例相同，相對於基台可上下移動，且如第2圖中所說明般，當工件機台6位於蓋9的基板送入口10側並從送入側搬運輸送帶18a導入玻璃基板17時，基板定位銷22a、22b處於上升之狀態，並處於較基板吸附平板27的基板載置面27a更往上方突出之狀態。藉此，從基板送入口10（第2圖）所送入

之玻璃基板 17，藉由抵接於基板定位銷 22a、22b，可相對於基板吸附平板 27 被定位。此外，如第 2 圖中所說明般，當工件機台 6 位於蓋 9 的基板送出口 11 側並從工件機台 6 將玻璃基板 17 送出至送出側搬運輸送帶 18b 時，基板定位銷 22a、22b 處於下降之狀態，並位於較基板吸附平板 27 的基板載置面 27a 更下方。

於基板吸附平板 27 的基板載置面 27a，係沿著 X（T）軸方向與 Y 軸方向以預定間隔設置有空氣噴出/吸附孔 28（第 4 圖中，係顯示 X 軸方向上分別設置 9 個，Y 軸方向上分別設置 7 個之情況，但不限定於此）。此等空氣噴出/吸附孔 28，當在玻璃基板被定位之狀態下裝載於基板載置面 27a 時，係具有空氣吸附孔之功能，並將玻璃基板以空氣吸附於基板載置面 27a 而固定。此外，從送入側搬運輸送帶 18a 送入玻璃基板 17 時以及將玻璃基板 17 送出至送出側搬運輸送帶 18b 時，為了使該玻璃基板 17 於基板載置面 27a 上在 X 軸（T 軸）方向上移動，空氣噴出/吸附孔 28 係具有空氣噴出孔之功能。

第 5 圖係顯示第 4 圖的空氣噴出/吸附孔 28 中之構成的一具體例之圖，29 為空氣吸附孔，30 為空氣噴出孔，對應於前述圖面之部分，係附加同一圖號並省略重複的說明。

第 5 圖（a）中，於空氣噴出/吸附孔 28，係連通有空氣吸附孔 29 及空氣噴出孔 30。空氣吸附孔 29 中，係藉由真空泵浦等之真空驅動源（圖中未顯示），如箭頭所示，來吸引基板吸附平板 27 之基板載置面 27a 側的空氣，空氣噴

出孔 30 中，藉由空氣泵浦等之空氣驅動源（圖中未顯示），從基板吸附平板 27 的空氣噴出/吸附孔 28 將空氣往外部噴出。在此，空氣吸附孔 29 係設置在垂直於基板載置面 27a 之方向，空氣噴出孔 30 係相對於基板載置面 27a 在 T（X）軸方向上傾斜地設置，藉此，從空氣噴出孔 30 所噴出之空氣，係從空氣噴出/吸附孔 28 相對於基板載置面 27a 在 T（X）軸方向上傾斜地噴出。

第 5 圖（b）係顯示出如第 2 圖中所說明般之從送入側搬運輸送帶 18a 導入玻璃基板 17 移往工件機台 6 上時、以及將塗抹處理完畢的玻璃基板 17 從工件機台 6 移往送出側搬運輸送帶 18b 時之空氣噴出/吸附孔 28 之狀態。

此時，係從空氣噴出孔 30 中噴出塵埃量被降低之清靜的空氣，如虛線箭頭所示，空氣從空氣噴出/吸附孔 28 相對於基板載置面 27a 在 T（X）軸方向上傾斜地噴出，並吹抵玻璃基板 17 的內面。藉此，玻璃基板 17 從基板載置面 27a 僅被舉起些許程度（例如約  $2\mu\text{m}$ ），且被壓往 T 軸方向。因此，玻璃基板 17 沿著基板載置面 27a 在 T（X）軸方向上被搬運。

第 5 圖（c）係顯示出如第 2 圖中所說明般之將在工件機台 6 上被定位的玻璃基板 17 固定在該工件機台 6 的基板載置面 27a 之狀態。

此時，係從空氣吸附孔 29 吸引空氣，如第 5 圖（b）中所說明般，玻璃基板 17 在 T（X）軸方向上被搬運，當藉由基板定位銷 22a、22b（第 4 圖）相對於基板載置面 27a 被定

位時，來自空氣噴出孔30之空氣的噴出停止，取而代之的是從空氣吸附孔29進行空氣的吸引。藉此，玻璃基板17被載置於基板載置面27a，並藉由更進一步的空氣吸引，使玻璃基板17被固定在基板載置面27a而固定位置。

如此，藉由空氣的作用，將玻璃基板17相對於基板載置面27a在T(X)軸方向上，此外，並將玻璃基板17固定在基板載置面27a，於基板吸附平板27上，係設置有依據空氣噴出/吸附孔28所構成之基板移動機構及基板位置固定機構。此外，當將處於第5圖(c)所示之狀態之塗抹處理完畢的玻璃基板17搬運至送出側搬運輸送帶18b(第2圖)時，只須從第5圖(c)所示之狀態切換為第5圖(b)所示之狀態即可。空氣吸附孔29中之空氣吸附/停止與空氣噴出孔30中之空氣噴出/停止，可藉由依據電磁閥所進行之切換動作來進行。

亦可將空氣吸附孔29及空氣噴出孔30分別設置在基板載置面27a，此外，第5圖中，亦可將空氣噴出孔30般之傾斜的空氣孔連通於空氣噴出/吸附孔28，並將該空氣孔兼用於空氣吸附與空氣噴出。

此具體例中，不需具有第3圖所示之具體例般之滾子16，亦不需具有使基板載置構件19上下移動之驅動手段，可使構成更加簡化。

第6圖係擴大顯示第1圖之塗抹頭8的一具體例的要部之立體圖，31為塗抹材收納筒，32為噴嘴支撐具，33為距離計，對應於前述圖面之部分，係附加同一圖號並省略重

複的說明。

同圖中，塗抹材收納筒31與設置有噴嘴14之噴嘴支撐具32及距離計33，係設置在Z軸移動機台13（第2圖）。

移重機2a的塗抹頭8中，係於塗抹材收納筒31收納有密封材作為塗抹材，移重機2b的塗抹頭8中，於塗抹材收納筒31收納有導電性的液體作為塗抹材，移重機2c的塗抹頭8中，於塗抹材收納筒31收納有液晶作為塗抹材。

距離計33，係藉由非接觸式的三角測距法，來測量從噴嘴14的前端部至工件機台6（第1圖）上所裝載之玻璃基板17的表面（上表面）為止之距離。亦即，係在距離計33的框體內設置發光元件，從該發光元件所射出之雷射光，在玻璃基板17上的測量點S產生反射，並由同樣設置在框體內之感光元件所感光，並因應該感光位置來進行測量。此外，玻璃基板17上之雷射光的測量點S與噴嘴14的正下方位置，雖然在玻璃基板17上偏離些許距離 $\Delta X$ 及 $\Delta Y$ ，但該些許距離的偏離為可忽視玻璃基板17表面上的凹凸差之範圍內，故距離計33的測量結果與從噴嘴14的前端部至玻璃基板17的表面（上表面）為止之距離之間幾乎不存在差距。因此，藉由根據該距離計33的測量結果來控制Z軸移動機台13（第2圖），可配合玻璃基板17表面上的凹凸（起伏），將從噴嘴14的前端部至玻璃基板17的表面（上表面）為止之距離（間隔）維持為一定。

如此，藉由將從噴嘴14的前端部至玻璃基板17的表面（上表面）為止之距離（間隔）維持為一定，並且將從噴

嘴 14 所吐出之每單位時間的塗抹材的量維持為定量，可使塗抹描繪在玻璃基板 17 上之圖型的寬度與厚度成為一致。

此外，雖然圖中未顯示，但具備可進行照明的光源之淨筒與圖像辨識攝像機，除了使用在各噴嘴 14 的平行調整與間隔調整用之外，亦用在玻璃基板 17 的對位與塗抹材之描繪圖型的形狀辨識等，故以與玻璃基板 17 相對向之方式所設置。

返回第 2 圖，此實施形態中，係具備控制上述各部之控制部。亦即，於架台 1 的內部，設置有用以控制進行各機構的驅動之線性馬達以及使機台移動之馬達之主控制部。於此主控制部，係中介纜線而連接有副控制部。副控制部係控制用以驅動 Z 軸移動機台 13（第 2 圖）之 Z 軸伺服馬達。

第 7 圖係顯示主控制部的構成與該控制的一具體例之方塊圖，34a 為主控制部，34aa 為微電腦，34ab 為馬達控制器，34ac 為圖像處理控制器，34ad 為外部介面，34ae 為資料通訊匯流排，34af 為移重機移動用 X 軸線性馬達用驅動器（以下略稱為 X 軸驅動器），34ag 為塗抹頭部移動用 Y 軸線性馬達用驅動器（以下略稱為 Y 軸驅動器），34ah 為工件機台旋轉用  $\theta$  軸馬達用驅動器（以下略稱為  $\theta$  軸驅動器），34ai 為工件機台移動用 T 軸線性馬達用驅動器（以下略稱為 T 軸驅動器），34b 為副控制部，34c 為硬碟，34d 為 USB（Universal Serial Bus：萬用序列匯流排）記憶體，34f 為顯示器，34g 為鍵盤，35 為調節器，36 為閥單元，

37為圖像辨識攝像機，38為通訊纜線。

同圖中，主控制部34a係內藏有：微電腦34aa，與用以控制驅動在移重機2a~2c的橫樑3上之Y軸方向移動機構之Y軸驅動器34ag與用以驅動移重機2a~2c的X軸方向移動機構之X軸驅動器34af、將裝載有玻璃基板17之工件機台6（第1圖）在 $\theta$ 軸方向上驅動之 $\theta$ 軸驅動器34ah、將工件機台6在T軸方向上驅動之T軸驅動器34ai之馬達控制器34ab，與對圖像辨識攝像機37中所得之圖像訊號進行處理之圖像處理控制器34ac以及副控制部34b和控制塗抹頭8（第1圖）的密封材等之塗抹材的塗抹動作之調節器35，與用以和閥單元36進行通訊之外部介面34ad；此等微電腦34aa與馬達控制器34ab與圖像處理控制器34ac與外部介面34ad，係經由資料通訊匯流排34ae相互地連接。此外，副控制部34b係經由通訊纜線38連接於該外部介面34ad。

此外，於主控制部34a，係連接有USB記憶體34d或作為外部記憶裝置之硬碟34c，顯示器34f與鍵盤34g等。從鍵盤34g所輸入之資料等，係由顯示器34f表示，同時被記憶儲存於硬碟34c或USB記憶體34d等之記憶媒體。

此外，雖然圖中未顯示，但於微電腦34aa中，係具備有：主運算部與儲存有用以進行後述塗抹描繪之處理程式之ROM，以及儲存有主運算部中的處理結果與來自外部介面34ad、馬達控制器34ab的輸入資料之RAM，以及和外部介面34ad與馬達控制器34ab進行資料往來之輸出入部等。

作為以Y軸驅動器34ag所驅動之各塗抹頭8的Y軸方向

移動機構之線性馬達與作為以X軸驅動器34af所驅動之移重機2a~2c（第1圖）的X軸方向移動機構4a、4b之線性馬達，係設置有用以偵測出各塗抹頭8與移重機2a~2c的位置之線性尺規，並將該偵測結果分別供給至Y軸驅動器34ag、X軸驅動器34af來進行塗抹頭8之Y軸方向、X軸方向上的位置控制。此外，同樣的，以 $\theta$ 軸驅動器34ah所驅動之工件機台6（第1圖）的旋轉驅動馬達，係內藏有偵測出該玻璃基板17的旋轉量之編碼器，並將該偵測結果供給至 $\theta$ 軸驅動器34ah來進行玻璃基板17之方向的控制。再者，作為以T軸驅動器34ai所驅動之工件機台6的T軸方向移動機構之線性馬達，係設置有用以偵測出工件機台6的位置之線性尺規，並將該偵測結果供給至T軸驅動器34ai來進行工件機台6的位置控制。藉由該位置控制，工件機台6係進行第2圖所示之用以裝載被送入之玻璃基板17之基板送入側a的位置、與用以裝載被送出之經塗抹處理的玻璃基板17基板送出側b的位置上之A位置、B位置、C位置上的位置設定。

此外，雖然第7圖中未顯示，但亦設置有第3圖所示的構成之相對於工件機台6之滾子16a~16d的旋轉驅動機構，與基板載置構件19或基板定位銷22a、22b的上下移動驅動機構，此等機構亦藉由馬達控制器34ab所控制。

第8圖係顯示第7圖之副控制部34b的一具體例之方塊圖，34ba為微電腦，34bb為馬達控制器，34bc為外部介面，34bd為資料通訊匯流排，39為Z軸馬達用驅動器（以下

略稱為Z軸驅動器)，對應於前述圖面之部分，係附加同一圖號並省略重複的說明。

同圖中，副控制部34b係內藏有：微電腦34ba與馬達控制器34bb，與進行在距離計33（第6圖）中所得之高度資料的輸入或與主控制部34a之訊號傳送之外部介面34bc，此等係經由資料通訊匯流排34be相互地連接。此外，雖然圖中未顯示，但於微電腦34ba中，係具備有：主運算部與儲存有用以在後述塗抹描繪時進行噴嘴14（第2圖、第6圖）距離玻璃基板17表面的高度控制之處理程式之ROM，以及儲存有主運算部中的處理結果與來自外部介面34bc及馬達控制器34bb的輸入資料之RAM，以及和外部介面34bc與馬達控制器34bb進行資料往來之輸出入部等。藉由馬達控制器34bb所控制之Z軸馬達用驅動器39，係設置在每個塗抹頭8（第1圖）並用以驅動該Z軸伺服馬達者，於此等Z軸伺服馬達，係內藏有偵測出該旋轉量之編碼器，並將該偵測結果送回Z軸驅動器39來進行噴嘴14的高度位置控制。

在主控制部34a與副控制部34b的協同控制下，各馬達（線性馬達、Z軸伺服馬達、 $\theta$ 軸伺服馬達等）根據從鍵盤34g（第7圖）所輸入且儲存於微電腦34aa的RAM之資料來移動、旋轉，藉此，X軸方向移動機構4a、4b使移重機2a~2c在X軸方向上僅移動任意距離，並且中介使噴嘴14（第2圖）上下地移動之Z軸移動機台13（第2圖），藉由移重機2a~2c的橫樑3（第1圖）上所設置之塗抹頭8的Y軸方

向移動機構，在Y軸方向上僅移動任意距離，於該移動中，以設定於塗抹材收納筒31（第6圖）之壓力持續地加壓，從噴嘴14前端部的吐出口中吐出密封材等之液狀的塗抹材，而在玻璃基板17上依據該塗抹材描繪出期望的圖型。

在噴嘴14朝向Y軸方向水平移動中，距離計33測量出噴嘴14與玻璃基板17的表面之間的間隔，並以經常將此間隔維持為一定間隔之方式，藉由Z軸移動機台13的上下移動來控制噴嘴14的高度。

依據副控制部34b所進行之Z軸方向的控制，係因每個移重機的功能而不同。安裝於移重機2a之塗抹頭8，係藉由Z軸方向上的移動來上下地驅動密封材之塗抹頭8的噴嘴14，移重機2b中，同樣是藉由Z軸方向上的移動來上下地驅動成為電極部之點焊材塗抹用之塗抹頭8的噴嘴14，移重機2c中，同樣是藉由Z軸方向上的移動來上下地驅動液晶滴入用之塗抹頭8的噴嘴14。

以移重機2a之密封材塗抹用的塗抹頭8為例來說明，在主控制部34a與副控制部34b的協同控制下，各馬達根據從鍵盤34g所輸入且儲存於微電腦34aa的RAM之資料來移動・旋轉，藉此使保持在工件機台6（第1圖）之玻璃基板17在X軸方向上移動任意距離，並且以該X軸方向移動機構4a、4b使移重機2a、2b在X軸方向上移動，藉此使中介將噴嘴14上下地移動之Z軸移動機台13（第2圖）所支撐之噴嘴14（第2圖），在X軸方向上僅移動任意距離，於該移動中，以設定於塗抹材收納筒31（第6圖）之壓力持續地

加壓，從噴嘴14前端部的吐出口中吐出塗抹材，亦即密封材，而在玻璃基板17上塗抹有塗抹材之期望的描繪圖型。

在噴嘴14朝向X軸方向水平移動中，藉由距離計33（第6圖）測量出噴嘴14與玻璃基板17之間隔，並以經常將此間隔維持為一定之方式，藉由Z軸移動機台13的上下移動來控制噴嘴14之Z軸方向上的位置。

第9圖係顯示上述第1實施形態之全體動作的一具體例之流程圖。以下係參照第2圖等，說明該動作。

同圖中，當開始動作時（步驟S100），首先使T軸驅動器34ai動作，將工件機台6移動至靠近架台1的基板送入側a，亦即靠近第2圖的A位置，同時使移重機2a、2b退避至靠近基板送出側b，亦即靠近第2圖的C位置（步驟S101）。接著從送入側搬運輸送帶18a將玻璃基板17朝向工件機台6拉引，同時將移重機2a移動至玻璃基板17被定位之位置，亦即靠近第2圖的A位置。在工件機台6之以基板定位銷22a、22b（第3圖、第4圖）所決定之預定位置上，將玻璃基板17予以暫定位，並藉由空氣吸附孔21（第3圖）、空氣噴出/吸附孔28（第4圖）予以吸附固定（步驟S102）。

然後，藉由圖像辨識攝像機37（第7圖）辨識出玻璃基板17上的標記後進行定位，並藉由 $\theta$ 軸驅動器34ah（第7圖），以設置在工件機台6的下表面之十字滾子軸承23與XY $\theta$ 軸方向微動機構24a~24d來校正 $\theta$ 軸方向上的位置偏離（步驟S103）。

當正確地校正位置偏離時，使Y軸驅動器34ag（第7圖）與Z軸驅動器39（第8圖）動作，藉此使移重機2a上的Y軸移動機構與Z軸移動機台13動作，將塗抹頭8之噴嘴14（第6圖）的高度設定在圖型的描繪高度，並藉由塗抹頭8將密封材塗抹於玻璃基板17上（步驟S104）。

在密封材塗抹處理後，使X軸驅動器34af而將工件機台6移動至架台1的中間位置，亦即第2圖的B位置，同時使先前結束密封材塗抹後之移重機2a退避至靠近架台1的送入側a，亦即靠近第2圖的A位置（步驟S105）。

接著將移重機2b移動至架台1的中間位置，亦即靠近第2圖的B位置，執行電極材的點焊材塗抹（步驟S106）。點焊材的塗抹結束後，將工件機台6移動至靠近架台1的送出側b，亦即第2圖的C位置，同時使結束電極材的點焊材塗抹處理後之移重機2b退避至靠近架台1的送入側a，亦即靠近第2圖的A位置（步驟S107）。

接著將移重機2c移動至靠近架台1的送出側b，亦即靠近第2圖的C位置，將液晶滴入於由密封材所包圍之內部（步驟S108）。

在此結束一連串的塗抹動作，將玻璃基板17從工件機台6移往送出側搬運輸送帶18b（步驟S109）。

然後判定是否停止上述的全部工序（步驟S110），當對全部玻璃基板17結束該一連串的處理時，結束全部的作業並停止動作（步驟S111）。

上述第1實施形態中，係構成爲將6個塗抹頭8設置在1

個移重機，並藉由依據線性馬達所構成之塗抹頭8用的Y軸移動機構，可使其在移重機的橫樑3上，在該長度方向（Y軸方向）上移動之構造。藉由該Y軸移動機構來改變塗抹頭8的停止位置，藉此可支援從外形2~3（m）見方大小之1片的大型玻璃基板17來製作複數片面板時之塗抹。

此實施形態中，係在各移重機2a~2c中分別設置6個塗抹頭8，並且將同一移重機，例如移重機2a的6個塗抹頭8全部用作為密封材塗抹用，但可因應使用狀況，選擇將移重機2a的6個塗抹頭8與移重機2b的6個塗抹頭8全部用作為密封材塗抹用，或是點焊材塗抹用等。

此外，此實施形態中，設置在同一移重機之塗抹頭8，係全部構成為將相同塗抹材塗抹於玻璃基板17上者，但亦可在同一移重機中設置用以塗抹不同種類的塗抹材之塗抹頭，使該移重機具有不同功能。例如，於移重機2a中，亦可將6個塗抹頭8中的3個塗抹頭8設為吐出密封材之塗抹頭，將剩餘的3個塗抹頭8設為吐出電極材之塗抹頭，使該移重機2a具有密封材的塗抹功能與電極材的塗抹功能之2種不同功能。此外，從該內容中，亦可構成為在基台1上僅設置1台移重機，於該移重機中，同樣地具有密封材的塗抹功能、電極材的塗抹功能及液晶的滴入塗抹功能。

再者，亦可使設置在移重機2a之6個塗抹頭8停止，並使移重機2a退避至一方的行程終止側而活用2個移重機2b、2c的塗抹頭8，並設定為教學資料而能夠隨機應變地活用。

根據此第1實施形態，係在共通的工件機台6上進行複數種材料的塗抹，例如密封材塗抹與導通用點焊材塗抹、與液晶滴入塗抹，藉此，如同可將3種功能集中在1個裝置內實現。

第10圖係概略地顯示本發明之塗抹裝置及塗抹方法之第2實施形態的全體構成之構成圖，40為耐壓蓋，41a為基板送入閘門，41b為基板送出閘門，42為吸引鼓風機，43為配管，對應於第2圖之部分，係附加同一圖號並省略重複的說明。

同圖中，此第2實施形態係以具有剛性之耐壓蓋40來覆蓋架台1上的工件機台6與移重機2a~2c所移動之範圍，並且在該耐壓蓋40的基板送入側a，設置有從送入側搬運輸送帶18a將玻璃基板17送入至耐壓蓋40內並載置於工件機台6上之基板送入閘門41a，在該耐壓蓋40的基板送出側b，設置有從耐壓蓋40內的工件機台6將塗抹處理完畢的且玻璃基板17送出至外部並載置於送出側搬運輸送帶18b之基板送出閘門41b，此等閘門41a、41b為可開閉，並且僅在玻璃基板17被送入或送出而通過時開放。

此外，耐壓蓋40的內部，係通過配管43而連接於作為空氣吸引手段的吸引鼓風機42，藉由該吸引鼓風機42，將耐壓蓋40內部設定為較大氣壓力更低之壓力的環境。如此，藉由將內部構成為較大氣壓力更低之壓力的環境，可降低空氣的密度，而降低因工件機台6與移重機2a~2c之構造物的移動所捲起之塵埃的共伴能力。此與在大氣壓環境下

相比，僅會捲起較小的塵埃，且更可降低捲起的塵埃量而形成清潔的環境，藉此可更進一步地提高所製造之面板的良率。

此外，雖因與塗抹處理時間的配合而有不同，但當更進一步降低耐壓蓋40內部的壓力來構成高真空時，亦可使用真空泵浦取代吸引鼓風機42來進行吸引。

關於上述構成以外之構成，係與先前的第1實施形態相同，該動作亦由第9圖所表示。

如上述般，上述各實施形態中，係排列具有複數種功能之複數台裝置（移重機），並將此等裝置構成爲可移動，同時將載置有玻璃基板之工件機台移動至藉由裝置來進行塗抹處理之位置爲止，故不需進行下列依據機器人搬運之基板的收授，亦即，使用共通的1台機器人或設置在裝置間之複數台機器人，來進行成爲對象工件之玻璃基板的收授，此外，藉由縮短基板的動線（移動線），而能夠達到：第一、減少基板搬運時的粒子污染，提升液晶面板製造時的良率，第二、縮小設置面積，有效活用無塵室者。

上述實施形態中，係以用於液晶面板的製作之塗抹處理爲例來說明，但並不限定於此。因此，被進行塗抹處理亦不限於玻璃基板。

#### 【圖式簡單說明】

第1圖係顯示本發明之塗抹裝置及塗抹方法之第1實施形態的要部之外觀立體圖。

第2圖係概略地顯示本發明之塗抹裝置及塗抹方法之第1實施形態的全體構成之構成圖。

第3圖係顯示第1圖及第2圖之工件機台6的一具體例之外觀立體圖。

第4圖係顯示第1圖及第2圖之工件機台6的其他具體例之外觀立體圖。

第5圖係顯示第4圖的空氣噴出/吸附孔28中之構成的一具體例之圖。

第6圖係擴大顯示第1圖之塗抹頭8的一具體例的要部之立體圖。

第7圖係顯示第1圖、第2圖所示之第1實施形態中之主控制部的構成與該控制的一具體例之方塊圖。

第8圖係顯示第7圖之副控制部34b的一具體例之方塊圖。

第9圖係顯示第1圖、第2圖所示之第1實施形態之全體動作的一具體例之流程圖。

第10圖係概略地顯示本發明之塗抹裝置及塗抹方法之第2實施形態的全體構成之構成圖。

#### 【主要元件符號說明】

1：架台

2a~2c：移重機

3：橫樑

4a、4b：X軸方向移動機構

- 5a、5b：線性滑軌
- 6：工件機台
- 7：線性滑軌
- 8：塗抹頭
- 9：蓋
- 10：基板送入口
- 11：基板送出口
- 13：Z軸移動機台
- 14：噴嘴
- 15、15a~15e：基板吸附平板
- 16、16a~16d：滾子
- 17：玻璃基板
- 18a：送入側搬運輸送帶
- 18b：送出側搬運輸送帶
- 19：基板載置構件
- 20a~20d：連結構件
- 21：空氣吸附孔
- 22a、22b：基板定位銷
- 23：十字滾子軸承
- 24a~24d：XY $\theta$ 軸方向微動機構
- 25：十字滾子軸承
- 26：正交軸承
- 27：基板吸附平板
- 27a：基板載置面

27b：前側面

28：空氣噴出/吸附孔

29：空氣吸附孔

30：空氣噴出孔

34af：移重機移動用X軸線性馬達用驅動器

34ag：塗抹頭部移動用Y軸線性馬達用驅動器

34ah：工件機台旋轉用 $\theta$ 軸馬達用驅動器

34ai：工件機台移動用T軸線性馬達用驅動器

34b：副控制部

39：Z軸馬達用驅動器

40：耐壓蓋

41a：基板送入閘門

41b：基板送出閘門

42：吸引鼓風機

43：配管

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099118145

※申請日：099年06月04日

※IPC分類：

B05C 5/02 (2006.01)  
B05C 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

塗抹裝置及塗抹方法

二、中文發明摘要：

本發明之課題在於：可減少被捲起的塵埃並同時縮短製造時間。

本發明之解決手段如下，在基台(1)上，各個塗抹功能分別為不同之移重機(2a~2c)與載置有玻璃基板(17)之工件機台(6)，係以可在X(T)軸方向上移動地設置，當工件機台(6)位於A位置時，藉由移重機(2a)上的塗抹頭(8)於玻璃基板(17)上進行第1塗抹動作，當工件機台(6)位於B位置時，藉由移重機(2b)上的塗抹頭(8)於玻璃基板(17)上進行第2塗抹動作，當工件機台(6)位於C位置時，藉由移重機(2c)上的塗抹頭(8)於玻璃基板(17)上進行第3塗抹動作。即將進行塗抹處理的玻璃基板(17)，於基板送入側a，係從送入側搬運輸送帶(18a)一邊保持在與工件機台(6)上為相同高度一邊搬運，處理完畢後的玻璃基板(17)，於基板送出側b，係從工件機台(6)一邊保持在與送出側搬運輸送帶(18b)上為相同高度一邊搬運。

三、英文發明摘要：

## 七、申請專利範圍：

1.一種塗抹裝置，是在1台或複數台的架台上設置有可使1個或複數個塗抹頭移動地設置之移重機，該塗抹頭係具備填充有塗抹材之材料收納筒與將來自該塗抹材料收納筒的塗抹材料吐出之噴嘴吐出口，使該移重機相對於裝載在該架台上所設置之基板載置機台的基板移動，並使該塗抹頭相對於該移重機移動，藉此使該塗抹頭相對於該基板移動，而從該噴嘴吐出口將該塗抹材吐出於該基板上之塗抹裝置，其特徵為：

從外部將該基板朝向該基板載置機台之送入，係從送入側搬運輸送帶，以將送入高度維持在與該基板載置機台上的基板載置面為相同高度之狀態來進行，並且從該基板載置機台將該基板朝向外部的送出，係從該基板載置機台至送出側搬運輸送帶，以將送出高度維持在與該基板載置機台上的基板載置面為相同高度之狀態來進行；

並且具備：從載置有由送入側搬運輸送帶所送入之該基板之位置開始，至將該基板送出至送出側搬運輸送帶之位置為止，以載置有該基板之狀態使該基板載置機台移動之第1移動機構，以及

使載置於該基板載置機台之該基板轉動之第2移動機構。

2.如申請專利範圍第1項所述之塗抹裝置，其中，於前述架台上設置有複數台的前述移重機，

複數台的前述移重機中的任一台前述移重機上所設置

之前述塗抹頭，係將與其他前述移重機上所設置之前述塗抹頭為不同種類之前述塗抹材吐出於前述基板上。

3.如申請專利範圍第1或2項所述之塗抹裝置，其中，相同之前述移重機上所設置之前述複數個塗抹頭中的任一個前述塗抹頭與其他前述塗抹頭，係將種類不同的前述塗抹材吐出於前述基板上。

4.如申請專利範圍第1、2或3項所述之塗抹裝置，其中，前述基板載置機台，具備有：

在前述基板載置機台上使前述基板在一方向上移動之由滾子所構成的基板移動手段；以及

在前述基板載置機台上吸附前述基板，而在前述基板載置機台上將前述基板的位置固定之基板位置固定手段。

5.如申請專利範圍第1、2或3項所述之塗抹裝置，其中，前述基板載置機台，具備有：

在前述基板載置機台上，藉由將空氣強吹於前述基板而使前述基板在一方向移動之基板移動手段；以及

在前述基板載置機台上吸附前述基板，而在前述基板載置機台上將前述基板的位置固定之基板位置固定手段。

6.如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之塗抹裝置，其中，藉由耐壓蓋來覆蓋前述架台上之前述基板載置機台的移動範圍，並藉由空氣吸引手段，將以該耐壓蓋所覆蓋之內部設定為較大氣壓更低之氣壓，於該低氣壓的環境內，藉由前述移重機之前述塗抹頭對載置於前述基板載置機台之前述基板進行塗抹動作。

7.一種塗抹方法，是在1台或複數台的架台上設置有可使1個或複數個塗抹頭移動地設置之移重機，該塗抹頭係具備填充有塗抹材料之塗抹材收納筒與將來自該塗抹材收納筒的塗抹材料吐出之噴嘴吐出口，使該移重機相對於裝載在該架台上所設置之基板載置機台的基板移動，並使該塗抹頭相對於該移重機移動，藉此使該塗抹頭相對於該基板移動，而從該噴嘴吐出口將該塗抹材吐出於該基板上之塗抹方法，其特徵為：

從外部將該基板朝向該基板載置機台之送入，係從送入側搬運輸送帶，以將送入高度維持在與該基板載置機台上的基板載置面為相同高度之狀態來進行，並且從該基板載置機台將該基板朝向外部的送出，係從該基板載置機台至送出側搬運輸送帶，以將送出高度維持在與該基板載置機台上的基板載置面為相同高度之狀態來進行；

該基板載置機台，從載置有由送入側搬運輸送帶所送入之該基板之位置開始，至將該基板送出至送出側搬運輸送帶之位置為止，係以載置有該基板之狀態移動；

使載置於該基板載置機台之該基板轉動，來校正 $\theta$ 軸偏移。

8.如申請專利範圍第7項所述之塗抹方法，其中，於前述架台上設置有複數台的前述移重機，

複數台的前述移重機中的任一台前述移重機上所設置之前述塗抹頭，係將與其他前述移重機上所設置之前述塗抹頭為不同種類的前述塗抹材吐出於前述基板上。

9.如申請專利範圍第7或8項所述之塗抹方法，其中，相同的前述移重機上所設置之前述複數個塗抹頭中的任一個前述塗抹頭與其他前述塗抹頭，係將種類不同的前述塗抹材吐出於前述基板上。

10.如申請專利範圍第7、8或9項所述之塗抹方法，其中，在前述基板載置機台上，藉由由滾子所構成的基板移動手段使前述基板在一方向移動，來進行前述基板載置機台上之前述基板的定位，

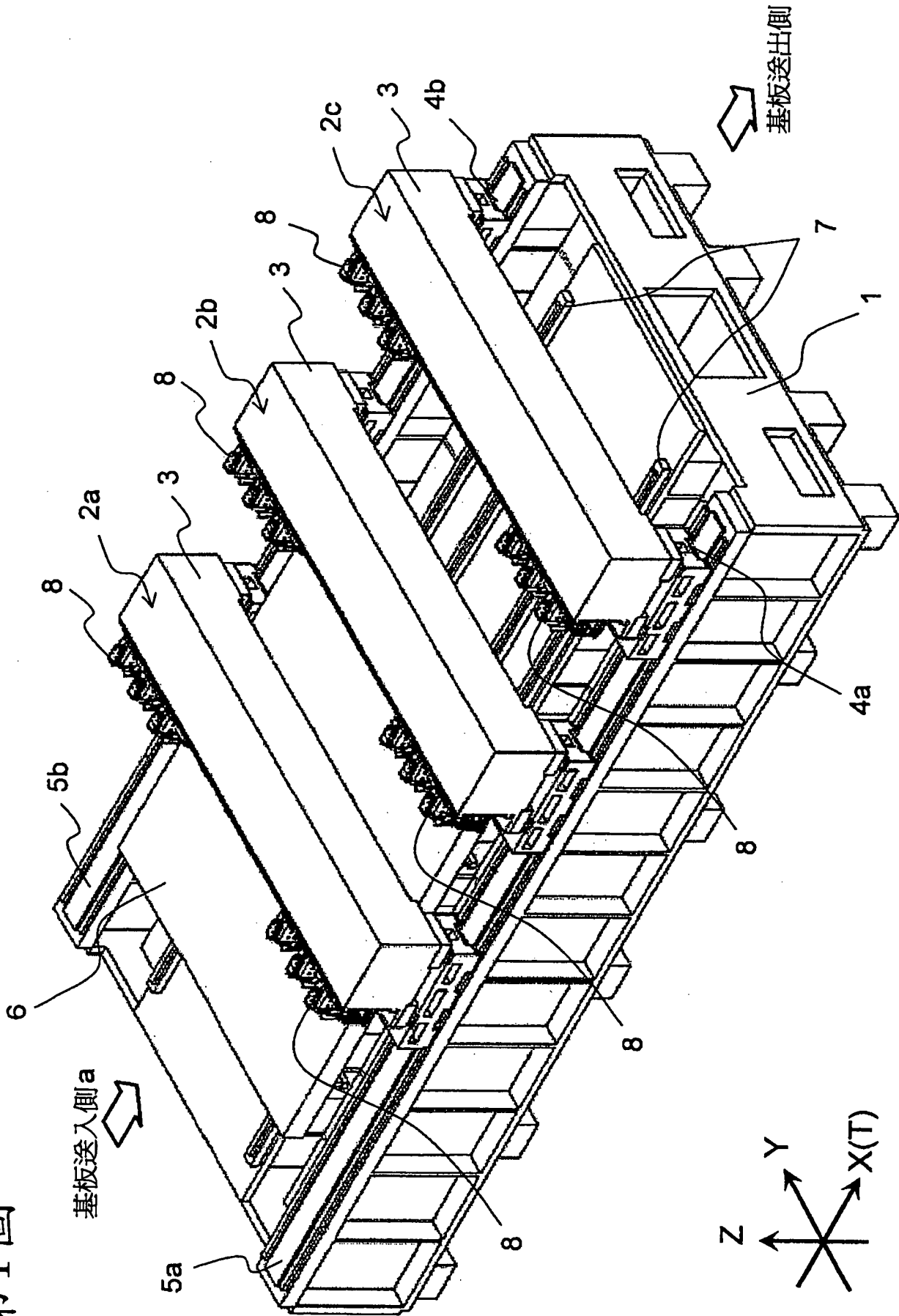
吸附被定位後的前述基板，而在前述基板載置機台上將前述基板的位置固定。

11.如申請專利範圍第7、8或9項所述之塗抹方法，其中，在前述基板載置機台上，藉由將空氣強吹於前述基板而使前述基板在一方向移動，來進行前述基板載置機台上之前述基板的定位，

吸附被定位後的前述基板，而在前述基板載置機台上將前述基板的位置固定。

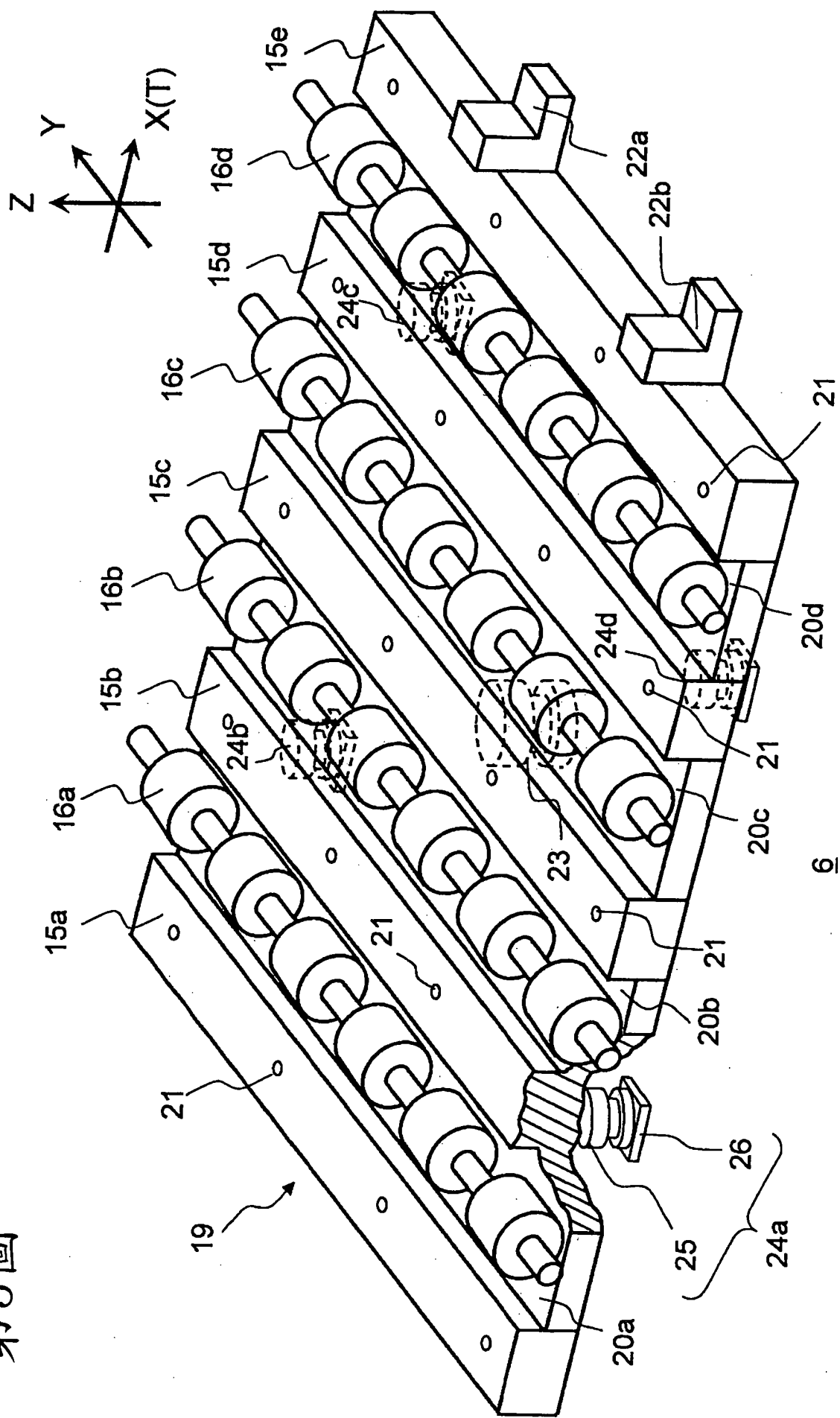
12.如申請專利範圍第7至11項中任一項所述之塗抹方法，其中，藉由耐壓蓋來覆蓋前述架台上之前述基板載置機台的移動範圍，並將以該耐壓蓋所覆蓋之內部設定為較大氣壓更低之氣壓，於該低氣壓的環境內，藉由前述移重機的前述塗抹頭對載置於前述基板載置機台之前述基板進行塗抹動作。

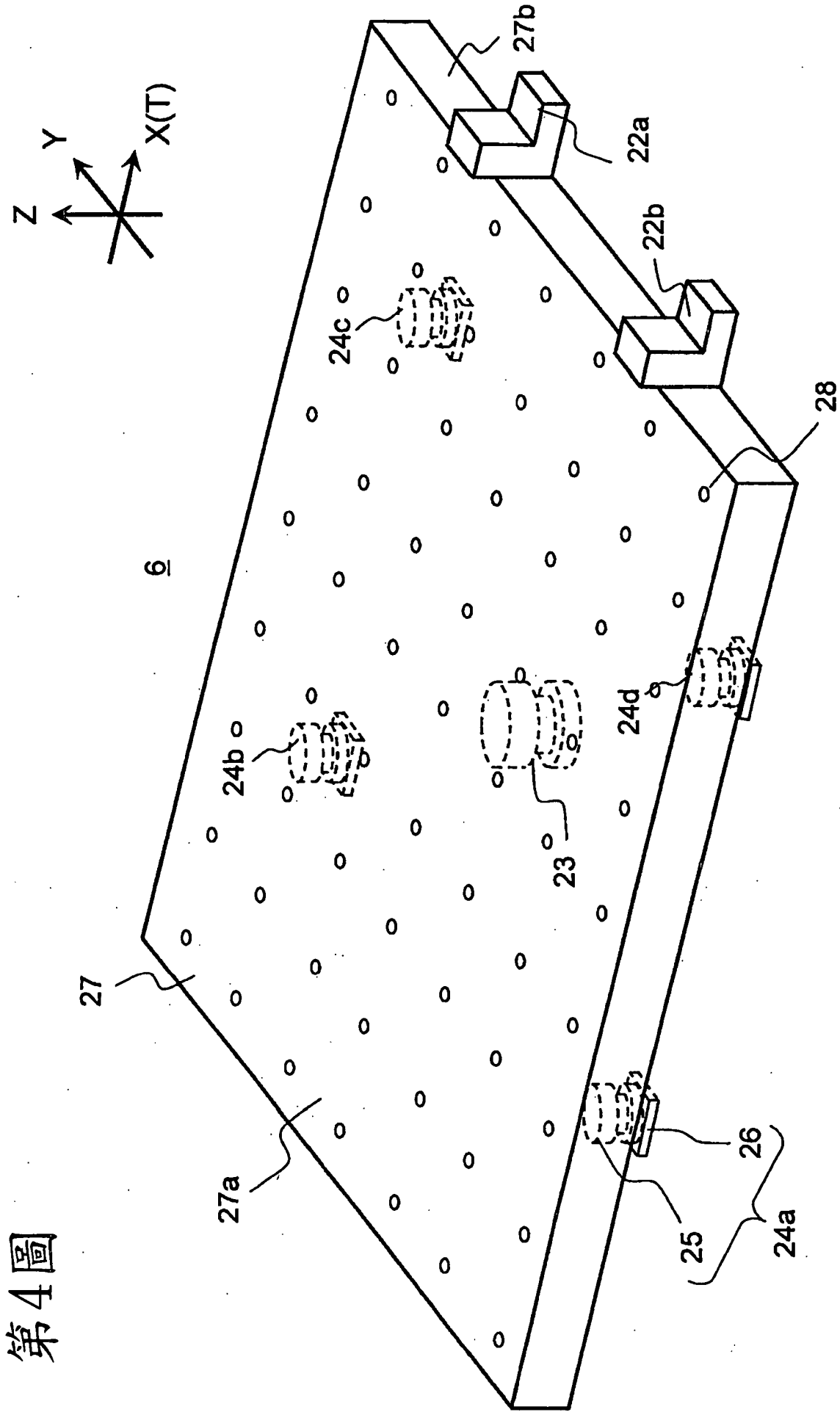
第1圖





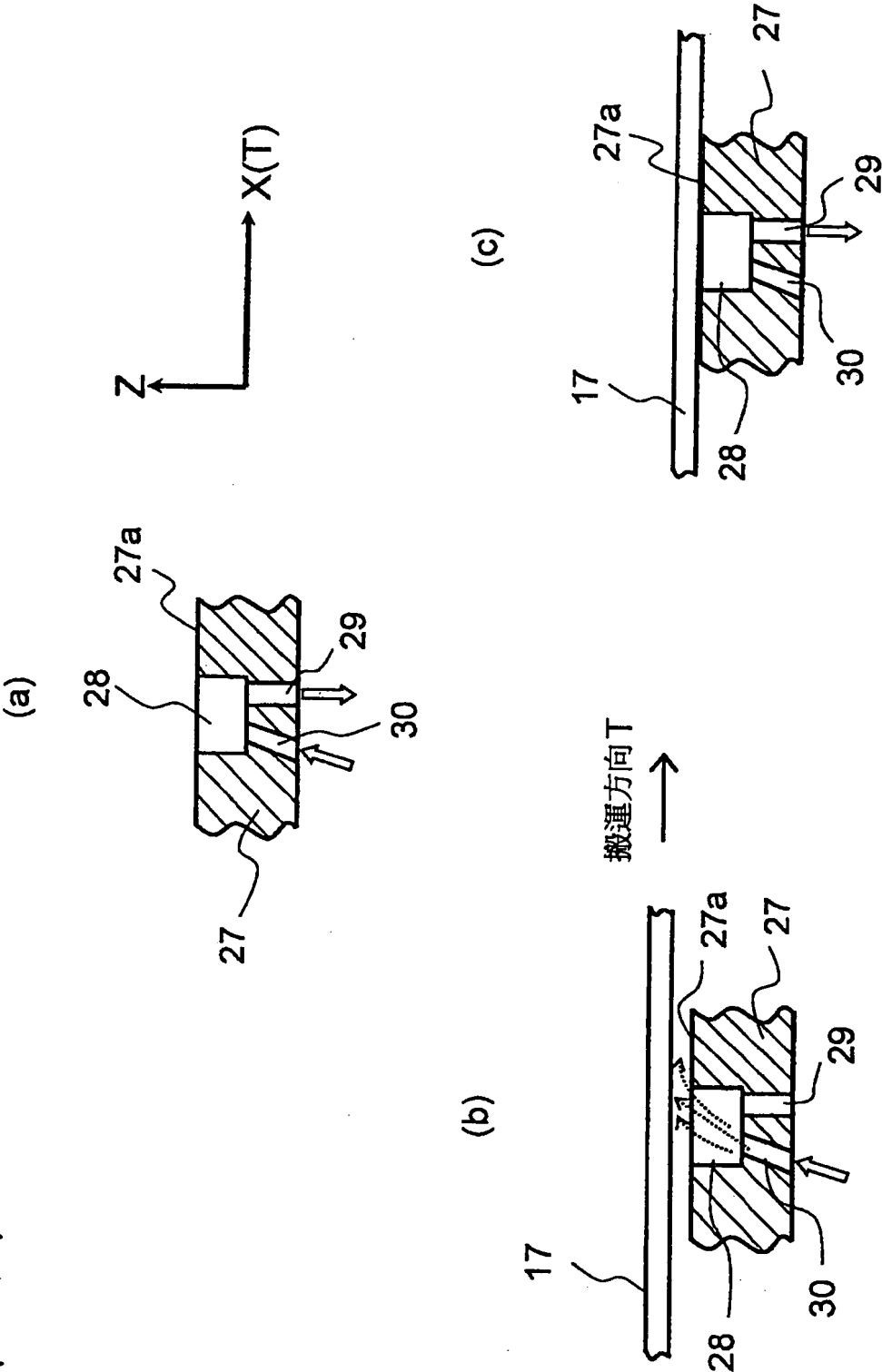
第3圖





第4圖

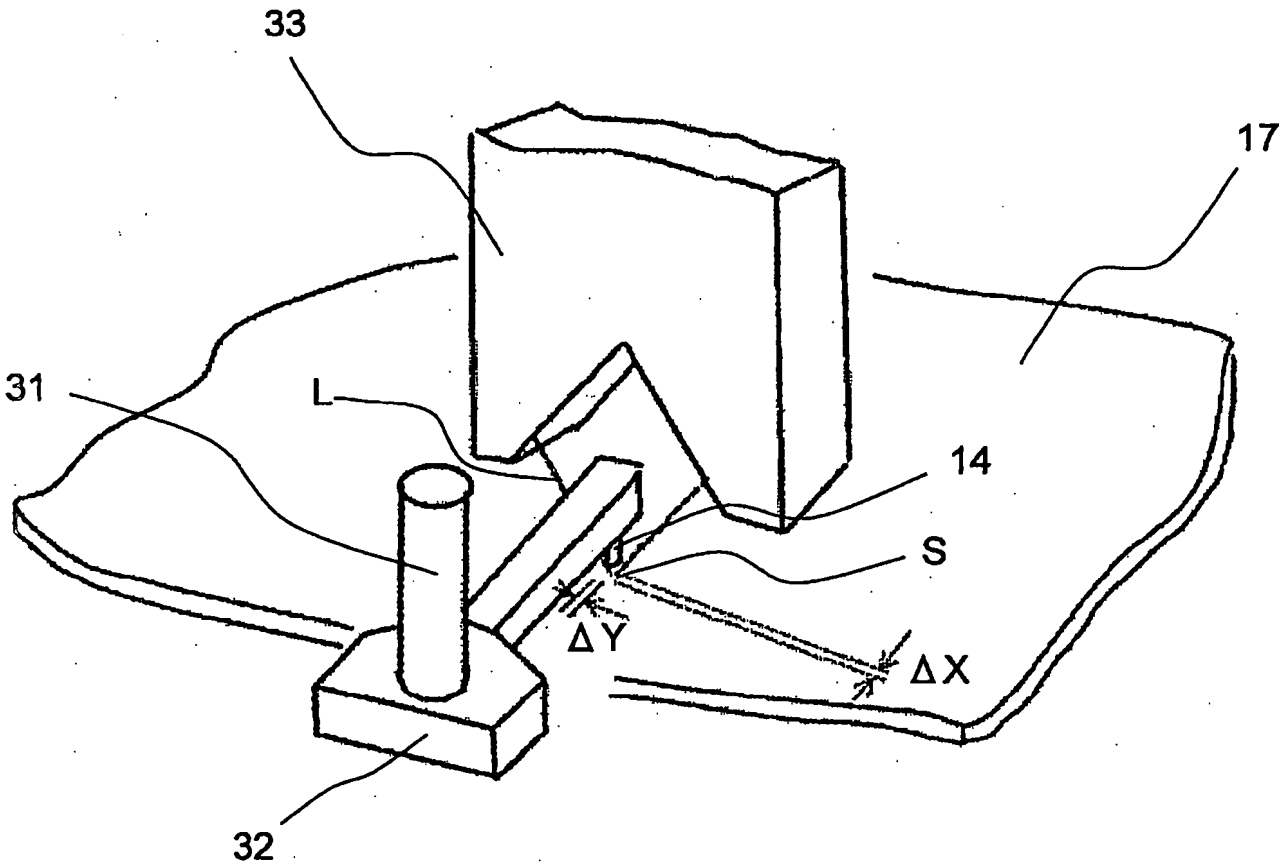
第5圖



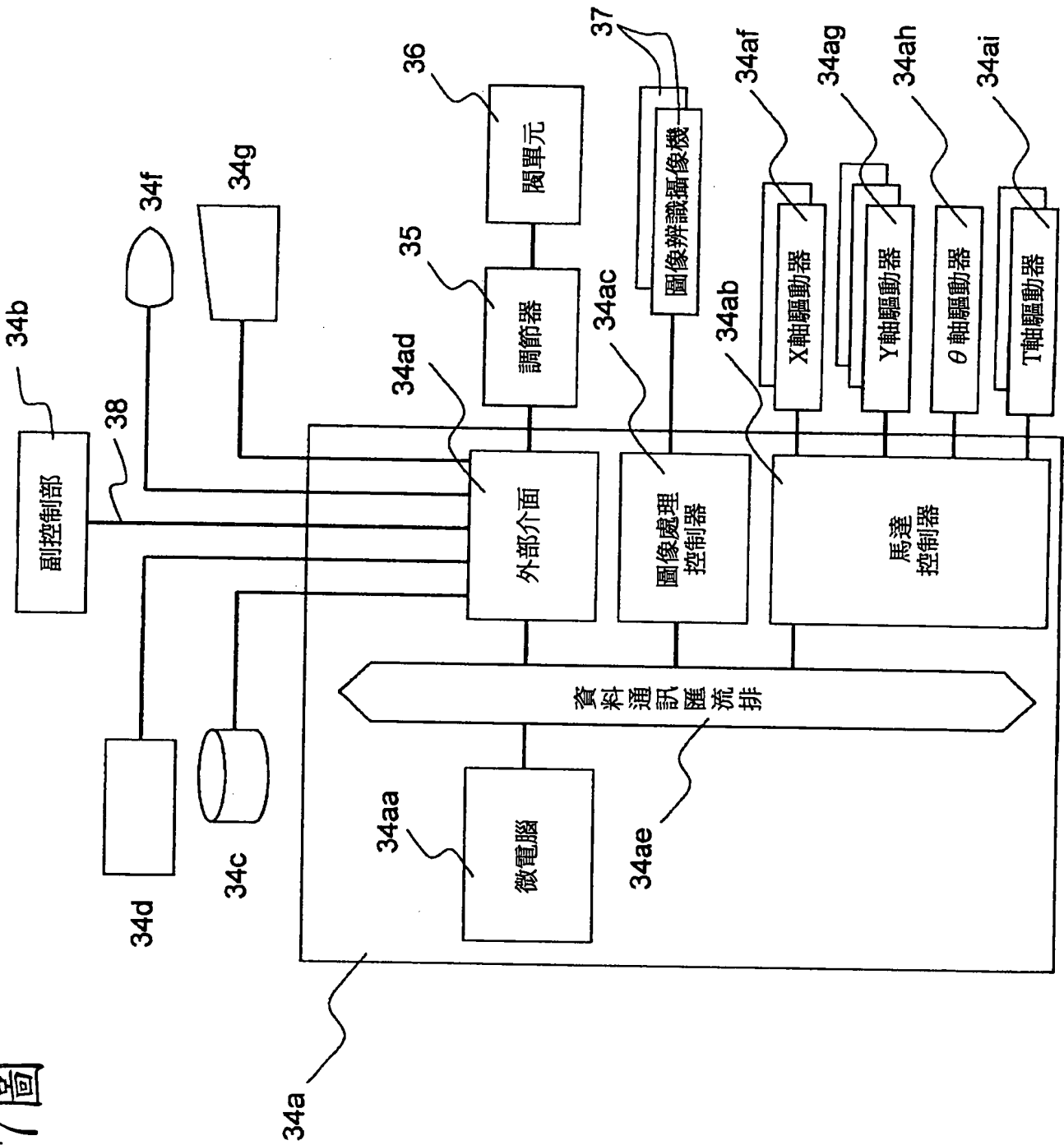
基板搬運時

基板吸附固定時

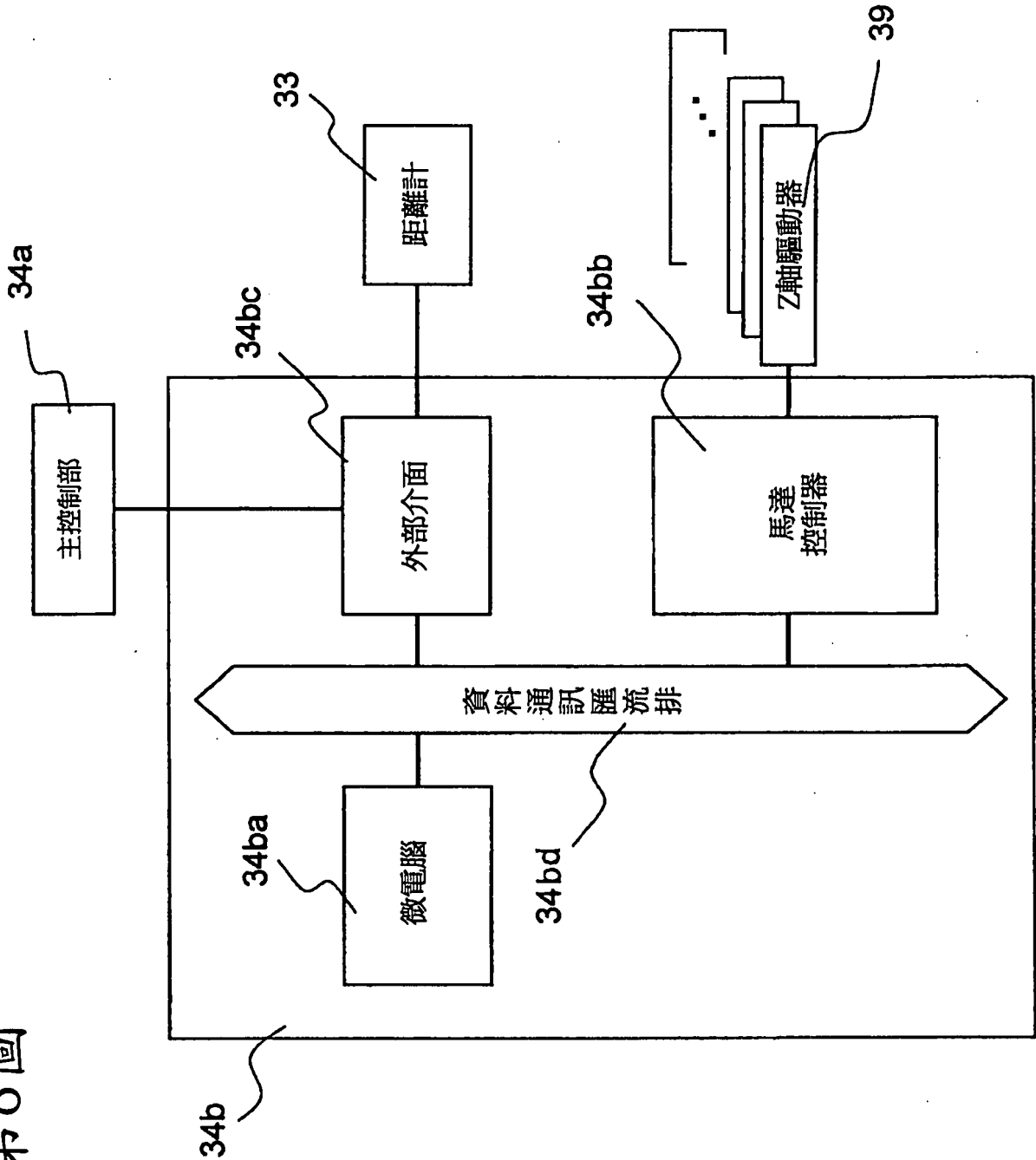
第6圖



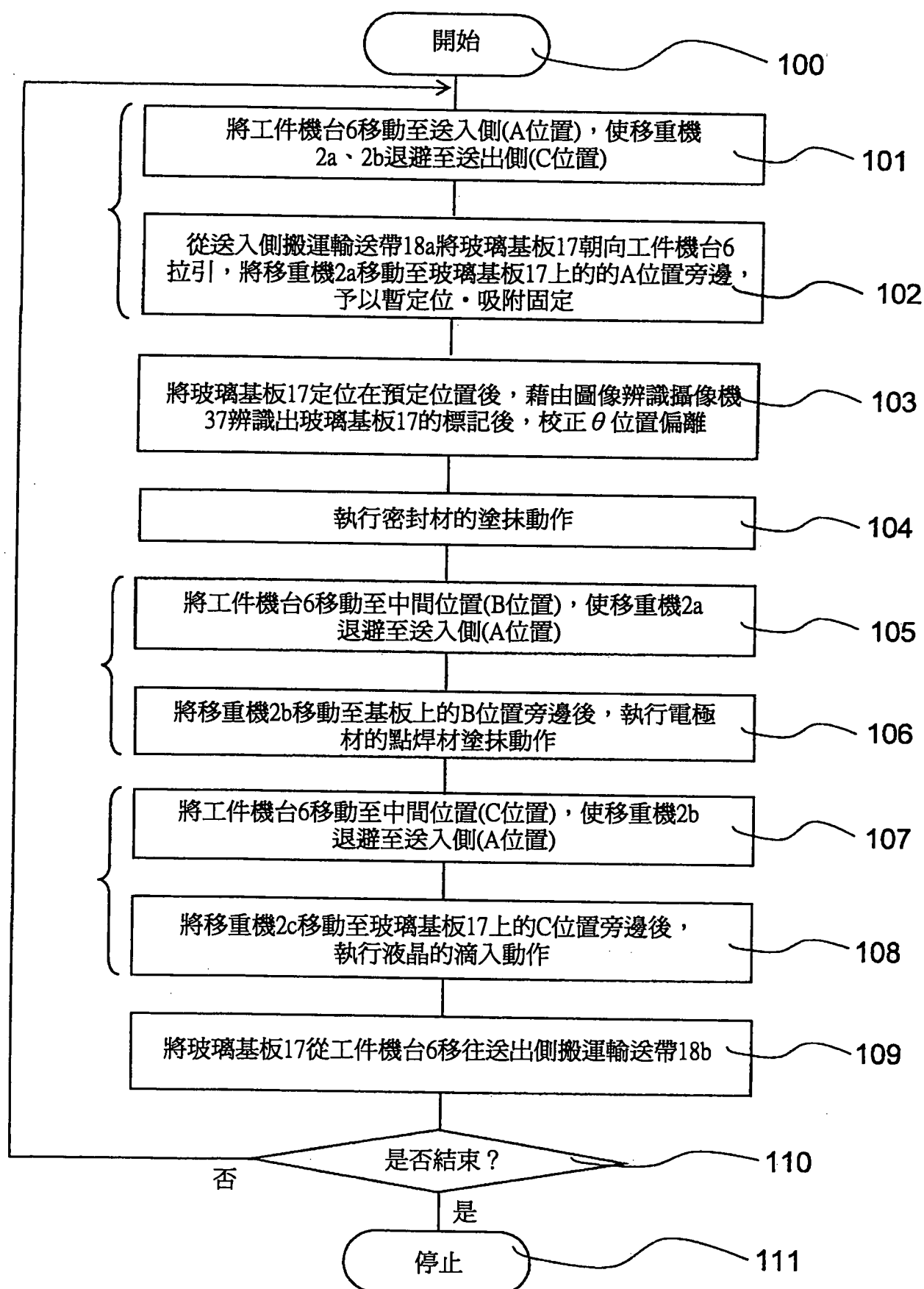
第7圖



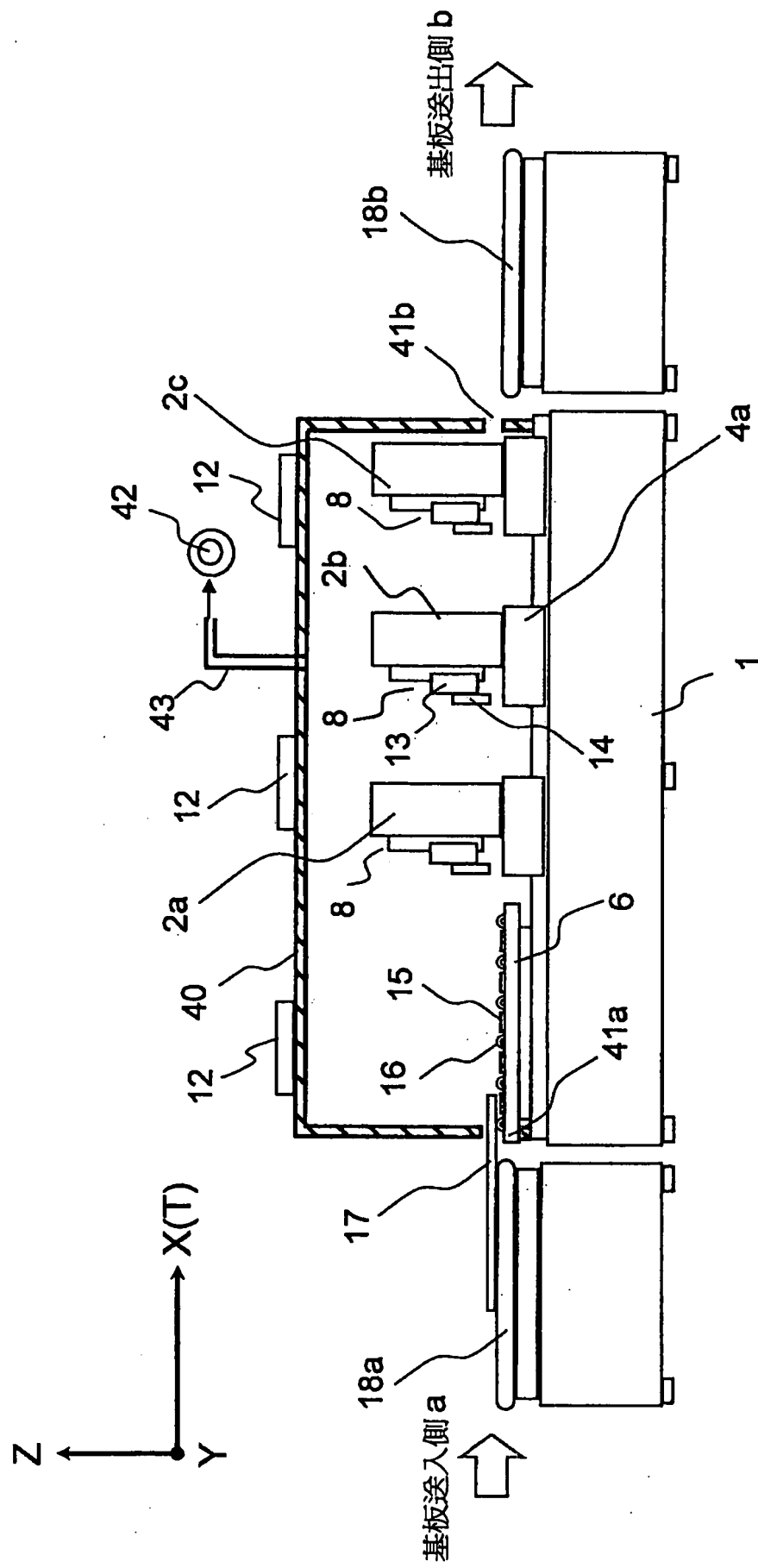
第8圖



## 第9圖



## 圖 10



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：架台

2a~2c：移重機

4a：X軸方向移動機構

6：工件機台

8：塗抹頭

9：蓋

10：基板送入口

11：基板送出口

12：風扇過濾單元

13：Z軸移動機台

14：噴嘴

15：基板吸附平板

16：滾子

17：玻璃基板

18a：送入側搬運輸送帶

18b：送出側搬運輸送帶

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