

發明專利說明書 559934

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：9112231P ※IPC分類：H01L 3/24

※申請日期：91-9-27

壹、發明名稱

(中文)藉由去除液體以去除有機物質之基板處理裝置

(英文)SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS FOR REMOVING ORGANIC
MATTER BY REMOVAL LIQUID

貳、發明人(共1人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填**說明書發明人續頁**)

姓名：(中文) 佐佐木 忠司

(英文) TADASHI SASAKI

住居所地址：(中文) 日本國京都府京都市上京區堀川通寺之內上4丁目天神北町
1番地之1 大日本網板製造股份有限公司內

(英文) C/O DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD., 1-1
TENJINKITAMACHI, TERANOUCI-AGARU 4-CHOME,
HORIKAWA-DORI, KAMIKYO-KU, KYOTO, JAPAN

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

參、申請人(共1人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填**說明書申請人續頁**)

姓名或名稱：(中文) 日商大日本網板製造股份有限公司

(英文) DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD.

住居所或營業所地址：(中文) 日本國京都府京都市上京區堀川通寺之內上4丁
目天神北町1番地之1

(英文) 1-1 TENJINKITAMACHI, TERANOUCI-AGARU
4-CHOME, HORIKAWA-DORI, KAMIKYO-KU,
KYOTO, JAPAN

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代表人：(中文) 石田 明

(英文) AKIRA ISHIDA

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☒ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 日本；2001 年 09 月 27 日；特願 2001-296271

2. 日本；2002 年 08 月 27 日；特願 2002-247212

3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本；2001 年 09 月 27 日；特願 2001-296271

2. 日本；2002 年 08 月 27 日；特願 2002-247212

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

(1)

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

發明背景

發明範疇

本發明關於一種基板處理裝置，係利用一去除液以去除附著於一半導體基板、一用於液晶顯示器之玻璃基板、一用於光罩之玻璃基板、及一用於光碟之基板(文後簡稱為“基板”)的有機物質，包含在此有機物質內者為聚合物，係因使用一光阻膜做為光罩而乾性蝕刻基板上之薄膜時形成。

背景技藝之說明

一半導體裝置之製造過程包括基板如半導體晶圓上之一金屬如鋁或銅之薄膜(即金屬膜)使用一圖樣化光阻膜做為光罩而蝕刻之步驟，藉此取得半導體裝置之配線。

此蝕刻步驟例如由乾性蝕刻諸如反應離子蝕刻(RIE)實行。

由於使用在上述乾性蝕刻中之反應離子能量極強，光阻膜即在結束金屬膜蝕刻時以固定速率改變。結果，一部分光阻膜變成一反應物諸如聚合物且沉積於金屬膜之側壁上，此反應物無法在後續之光阻劑去除步驟中去除，因此需在實施光阻劑去除步驟之前或之後去除此反應物。

以往，欲去除一沉積於金屬膜側壁上之反應物，則一用於去除反應物之去除液即在乾性蝕刻步驟之後或光阻劑去除步驟之後供給至基板，隨後，基板以去離子水清洗，且去離子水利用旋轉而乾燥。

另方面，由於近年來之圖樣迷你化，附著於基板之去離

(2)

發明說明續頁

子水僅憑藉旋轉乾燥並無法令人滿意地去除。若去離子水殘留在基板上，恐怕去離子水會與一薄膜、空氣成分、及空氣中之污染物反應，而形成新的污染物。

因此，若有一供給去離子水至基板之過程，則需徹底乾燥基板。

特別是當反應物去除處理後去離子水仍殘留在基板上時，一金屬薄膜部常存在於基板表面上，造成不必要之氧化物藉由金屬與去離子水之反應而形成等問題。再者，當此基板在真空下輸送至一處理時，例如CVD，附著於基板之去離子水會不利地影響處理。

發明概要

本發明係指一種基板處理裝置，其利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之有機物質。

依本發明所示，一種基板處理裝置包含：一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相關於裝置之外部而裝載與卸載一基板；一去除處理部，其利用去除液以執行一有機物質之去除處理，且鄰近於轉位器部；一乾燥處理部，用於執行一通過去除處理後之基板之乾燥處理；及一介面，其設置以利夾置於去除處理部與乾燥處理部之間，且在去除處理部與乾燥處理部之間送出與接收一基板。

去除處理部與乾燥處理部可以併合成一裝置，且基板可在有機物質去除處理後完全乾燥。

依本發明之一觀點所示，一種基板處理裝置包含：一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相關於裝置之

(3)

發明說明續頁

外部而裝載與卸載一基板；一去除處理部，其利用去除液以執行一有機物質之去除處理，且鄰近於轉位器部；一乾燥處理部，用於執行一通過去除處理後之基板之乾燥處理；及一介面，其設置以利夾置於去除處理部與乾燥處理部之間，且在去除處理部與乾燥處理部之間送出與接收一基板，其中去除處理部包含：(i)一第一輸送路徑，其一端接觸於轉位器部而另一端接觸於介面；(ii)複數去除處理單元，係圍繞於第一輸送路徑且藉由供給去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於基板之有機物質；及(iii)一第一輸送自動機械，係設置於第一輸送路徑上且輸送一基板於轉位器部、介面、及複數去除處理單元之中，及乾燥處理部包含：(iv)一第二輸送路徑，其一端接觸於介面；(v)複數乾燥處理單元，係圍繞於第二輸送路徑且乾燥一基板；及(vi)一第二輸送自動機械，設置於第二輸送路徑上且輸送一基板於介面及複數乾燥處理單元中。

去除處理單元與乾燥處理單元可以有效地併合成一裝置，且基板可在有機物質去除處理後完全乾燥。

依本發明之另一觀點所示，一種基板處理裝置包含：一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相關於裝置之外部而裝載與卸載一基板；一輸送路徑，其一端接觸於轉位器部；複數去除處理單元，係圍繞於輸送路徑且藉由供給去除液至一基板同時旋轉基板，以去除一附著於基板之有機物質；複數乾燥處理單元，係圍繞於輸送路徑且乾燥一基板；及一輸送自動機械，係設置於輸送路徑上且輸

(4)

發明說明續頁

送一基板於轉位器部、複數去除處理單元、及複數乾燥處理單元之中。

去除處理單元與乾燥處理單元可以有效地併合成一裝置，且基板可在有機物質去除處理後完全乾燥。

依本發明之另一觀點所示，一種基板處理裝置包含：一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相關於裝置之外部而裝載與卸載一基板；一輸送路徑，其一端接觸於轉位器部；複數去除處理單元，係圍繞於輸送路徑且藉由供給去除液至一基板同時旋轉基板，以去除一附著於基板之有機物質；複數乾燥處理單元，係圍繞於輸送路徑且乾燥一基板；及一輸送自動機械，係設置於輸送路徑上且輸送一基板於轉位器部、複數去除處理單元、及複數乾燥處理單元之中，其中複數去除處理單元係分別設置於複數乾燥處理單元下方。

裝置之涵蓋範圍可以減小，因為去除處理單元係分別設置於複數乾燥處理單元下方。

依本發明之另一觀點所示，一種基板處理裝置包含：一去除處理部，其係藉由設置複數去除處理單元於多階段而形成，且藉由供給去除液至一基板同時旋轉基板，以去除一附著於基板之有機物質；一乾燥處理部，其係藉由設置複數乾燥處理單元於多階段而形成，且用於乾燥一基板；及一輸送自動機械，係用於輸送一基板於複數去除處理單元及複數乾燥處理單元之中，其中去除處理部與乾燥處理部係設置於輸送自動機械周圍。

(5)

發明說明續頁

去除處理單元與乾燥處理單元可以有效地併合成一裝置，且基板可在有機物質去除處理後完全乾燥。

據此，本發明之一目的在當有一供給去離子水至基板之過程時可以徹底乾燥基板，且特別是，在反應物去除處理後完全乾燥基板。

本發明之上述及其他目的、特性、觀點及優點可由配合於相關圖式之本發明以下詳細說明中獲得瞭解。

圖式簡單說明

圖1係本發明第一較佳實施例之一基板處理裝置之平面圖；

圖2係示意圖，揭示圖1基板處理裝置之一去除處理單元之結構；

圖3係示意圖，揭示圖1基板處理裝置之一乾燥處理單元之結構；

圖4係圖1基板處理裝置之一輸送自動機械之外觀立體圖；

圖5、6係示意圖，揭示第一較佳實施例之基板處理裝置之配置；

圖7係示意圖，揭示第二較佳實施例之基板處理裝置之配置；

圖8、9係示意圖，揭示第三較佳實施例之基板處理裝置之配置；

圖10係示意圖，揭示第四較佳實施例之基板處理裝置之配置；

圖11係沿圖10之I-I線所取之基板處理裝置截面圖；

(6)

發明說明續頁

圖 12 係沿圖 10 之 II-II 線所取之基板處理裝置截面圖；

圖 13、14 係第五較佳實施例之基板處理裝置之截面圖；

及

圖 15、16 係第六較佳實施例之基板處理裝置之截面圖。

較佳實施例之說明

在以下之較佳實施例中，“基板”一詞係指一半導體基板且，較特別的是，一矽基板，基板具有一薄膜，薄膜係一金屬膜或絕緣膜，構成金屬膜之金屬實例為銅、鋁、鈦、鎢、及其混合物，絕緣膜之實例為上述金屬之氧化物膜或氮化物膜、氧化矽膜、氮化矽膜、有機絕緣膜、及低誘電性層間絕緣膜。本文所用之“薄膜”一詞係指在一相關於供形成薄膜於上之基板而呈垂直之截面中，其高度較短於其底部長度者，以及其高度較長於其底部長度者，因此，包括在此薄膜內者亦為當依垂直於基板主表面之方向看一基板時呈現一線或凸塊狀者，例如一局部形成於基板上之膜或配線。

在一基板上，通過使用一圖樣化光阻膜做為光罩而使此薄膜進行乾性蝕刻之步驟後，利用乾性蝕刻以形成聚合物，其係衍生自光阻膜與薄膜之反應物。

以下較佳實施例中使用之“基板處理”一詞係指一用於從供聚合物形成於上之基板去除聚合物之聚合物去除處理。

在以下說明中，分離於一基板之聚合物係在某些例子中以“污染物”表示。

以下較佳實施例中使用之“去除液”一詞係指一聚合物去

(7)

除液，聚合物去除液僅選擇性去除聚合物，例如，含有有機胺之有機胺去除液，諸如二甲基氧化硫及二甲基甲醯胺；含有氟化氫之氟化氫去除液；及無機去除液。

有機胺去除液之實例為單乙醇胺、水、及芳族三醇之混合溶液；2-(2-胺乙氧基)乙醇、羥胺、及兒茶酚之混合溶液；鹼醇胺、水、二烷基氧化硫、羥胺、及胺抗腐蝕劑之混合溶液；鹼醇胺、乙二醇醚、及水之混合溶液；二甲基氧化硫、羥胺、三乙烯四胺、焦兒茶酚、及水之混合溶液；水、羥胺、及焦棓酚之混合溶液；2-胺基乙醇、醚、及糖醇之混合溶液；及2-(2-胺乙氧基)乙醇、N-二甲基乙醯醋酸酯、水、及三乙醇胺之混合溶液。

氟化氫去除液之實例為有機鹼、糖醇、及水之混合溶液；含氟化合物、有機羧酸、及醯胺溶劑之混合溶液；烷基醯胺、水、及氟化氫之混合溶液；二甲基氧化硫、2-胺基乙醇、有機鹼性溶液、及芳族烴之混合溶液；二甲基氧化硫、氟化氫、及水之混合溶液；氟化氫、三乙醇胺、五甲基二乙撐三胺、亞氯二醋酸、及水之混合溶液；乙二醇、硫酸烷基酯、有機鹽、有機酸、及無機鹽之混合溶液；醯胺、有機鹽、有機酸、及無機鹽之混合溶液；及醯胺、有機鹽、有機酸、及無機鹽之混合溶液。

無機去除液之實例為水及磷酸鹽衍生物。

“有機溶劑”一詞係指親水性有機溶劑，即水溶性有機溶劑，特別是，此溶劑可與水混合且可降低混合物之沸點。在此可以使用酮諸如丙酮及二乙基酮；醚諸如甲基醚及乙

基醚；及多元醇諸如乙撐二醇。考量於一含有少量污染物如金屬者已遍布於市面上，因此最需要使用異丙基醇(IPA)，以下較佳實施例因而採用IPA。

1. 第一較佳實施例

1-1. 裝置之整體結構

本發明之一基板處理裝置第一較佳實施例將參考相關圖式說明於後，圖1係一基板處理裝置1之平面圖，裝置1具有一轉位器部1D、一去除處理部5、一介面IF、及一乾燥處理部9，其皆配列成一行。

轉位器部1D具有一裝載部31以供一罩覆未處理基板W之載具(匣盒)C安裝於其上、一卸載部33以供一罩覆已處理基板W之載具C安裝於其上、及一輸送部35。

裝載部31具有一安裝平臺，且二載具C係利用一設置於裝置外側之輸送機構之以安裝於安裝平臺上。載具C固持例如25片基板W，以令其皆在水平位置且以垂直方向間隔排列。卸載部33亦具有一安裝平臺，且二載具C安裝於安裝平臺上，二載具C係利用一設置於裝置外側之輸送機構之以卸載。

輸送部35具有一第一輸送平臺39、及一在裝載部31與卸載部33之載具C配列方向中移動之轉移機構37，以利相關於載具C而裝載與卸載基板W。轉移機構37具有一轉位器臂(圖中未示)，因此，除了水平方向移動，轉移機構37可以執行在一垂直方向周圍之旋轉動作，及在垂直方向之揚昇動作，以及轉位器臂之前進與縮回動作。藉由諸動作，轉移

(9)

發明說明續頁

機構37即相關於載具C而裝載與卸載基板W，且亦相關於第一輸送平臺39而送出與接收基板W。

去除處理部5係鄰近於轉位器部ID，且具有四去除處理單元SR與一第一輸送自動機械TR1。各去除處理單元SR罩覆一基板W及執行一反應物去除處理，第一輸送自動機械TR1相關於第一輸送平臺39與一第二輸送平臺71而送出與接收一基板W，且亦相關於四去除處理單元SR而送出與接收一基板W。

二列去除處理單元SR分離地設置於配列載具C之方向中，各列係由二去除處理單元SR構成，其配列於一垂直於配列轉位器部ID之載具C方向中。第一輸送自動機械TR1設在介置於二列去除處理單元SR之間之一第一輸送路徑TP1。

行進於第一輸送路徑TP1上之第一輸送自動機械TR1係相關於各去除處理單元SR與第一輸送平臺39而送出與接收一基板W，第一輸送自動機械TR1亦相關於第二輸送平臺71而送出與接收一基板W，去除處理單元SR與第一輸送自動機械TR1將詳述於後。

介面IF介置於去除處理部5與乾燥處理部9之間，且具有第二輸送平臺71以安裝一基板W。

乾燥處理部9鄰近於介面IF且具有四乾燥處理單元DPH與一第二輸送自動機械TR2，各乾燥處理單元DPH罩覆一基板W及執行乾燥處理，第二輸送自動機械TR2相關於第二輸送平臺71與四乾燥處理單元DPH而送出與接收一基板W。

二列乾燥處理單元DPH分離地設置於配列載具C之方向

中，各列係由二乾燥處理單元DPH構成，其配列於一垂直於配列轉位器部ID之載具C方向中。第二輸送自動機械TR2設在介置於二列乾燥處理單元DPH之間之一第二輸送路徑TP2。

行進於第二輸送路徑TP2上之第二輸送自動機械TR2係相關於各乾燥處理單元DPH與第二輸送平臺71而送出與接收一基板W，乾燥處理單元DPH與第二輸送自動機械TR2將詳述於後。

1-2. 去除處理單元

去除處理單元SR將參考圖2而進一步說明於後，其為揭示去除處理單元SR結構之圖式。

去除處理單元SR具有一基板固持部61可旋轉同時固持單一基板W於水平方向、一杯體62環繞於受固持之基板W、一去除液供給部63用於供給去除液至基板W、一去離子水供給部64用於供給去離子水至基板W、及一容室65用於罩覆由基板固持部61固持之基板W。

一快門59(如圖1)設置於容室65內，快門59係在第一輸送自動機械TR1相關於容室65而裝載與卸載一基板W時開啟，其他時間快門59皆關閉。容室65一直處於大氣環境狀態，容室65之大氣環境係排放至一設置於裝置外側之排放管(圖中未示)，此可防止含有處理液霧氣與水氣之大氣環境逸出容室65。

基板固持部61具有一設置於容室65外側之馬達66，且一夾頭67係由馬達66驅動以在一垂直方向軸線周圍旋轉。

(11)

杯體62係於俯視時呈甜甜圈狀，且具有一定位於中央之開孔以供夾頭67通過，杯體62用於收集自旋轉中之基板W散落之液體(例如去除液與去離子水)，且亦自一設置於杯體62底部之排水出口68排放收集液體，排水出口68備有一延伸至一排水裝置70之排水管69。一排水閥72用於開啟與關閉排水管69之一管線，其設置於排水管69上。杯體62藉由一特定機構(圖中未示)以利上下移動。

去除液供給部63具有一設置於容室65外側之馬達73、一藉由馬達73旋轉而轉動之臂件74、一設置於臂件74末端且向下排放去除液之去除液噴嘴75、及一供給去除液至去除液噴嘴75之去除液源76。去除液噴嘴75經由一管線以連接於去除液源76，管線上設有一去除液閥77。一揚昇部(圖中未示)係利用昇降馬達73以昇降去除液噴嘴75。

藉由驅動馬達73，去除液噴嘴75即在基板W旋轉中心上方之一排放位置與杯體62外之一備便位置之間往復地移動。

去離子水供給部64具有一設置於容室65外側之馬達78、一藉由馬達78旋轉而轉動之臂件79、一設置於臂件79末端且向下排放去離子水之去離子水噴嘴81、及一供給去離子水至去離子水噴嘴81之去離子水源82。去離子水噴嘴81經由一管線以連接於去離子水源82，管線上設有一去離子水閥83。一揚昇部(圖中未示)係利用昇降馬達78以昇降去離子水噴嘴81。

藉由驅動馬達78，去離子水噴嘴81即在基板W旋轉中心上方之一排放位置與杯體62外之一備便位置之間往復地移

動。

藉由此結構，去除處理單元SR可以藉由供給去除液至基板W同時旋轉基板W而去除附著於基板W之有機物質。

1-3. 乾燥處理單元

圖3係示意圖，揭示一乾燥處理單元DPH之結構。乾燥處理單元DPH具有一封閉容室86呈氣密且設置於一機架85上方、一溫度控制板87具有一溫度控制機構、板87之一上部設置於封閉容室86內、一減壓部90用於減低封閉容室86內之壓力、一大氣壓力釋放部40用於回復封閉容室86內之減低壓力至一大氣壓力、及一溶劑氣體供給部80用於供給有機溶劑氣體至封閉容室86內。減壓部90具有一泵浦84，及一用於連接泵浦84與封閉容室86之管線。

一快門96設置於封閉容室86內，快門96係在第二輸送自動機械TR2相對於容室86而裝載與卸載一基板W時開啟，而在其他時間關閉以維持封閉容室86之密封性。一排放閥89設置於封閉容室86底部，且經由一管線以連接於泵浦84，泵浦84利用排放封閉容室86內之大氣而減低封閉容室86內之壓力。

溫度控制板87突伸入封閉容室86內，溫度控制板87具有一加熱或冷卻機構於其內側，用於調整一基板W之溫度。溫度控制板87具有三枚銷88，供基板W設置於其上，當一基板W送至及收自第二輸送自動機械TR2時三枚銷88即上昇，且當一基板W進行乾燥處理時則其下降。當銷88下降以執行乾燥處理時，銷88之頂部略為自溫度控制板87之頂

表面突昇，藉此留下基板W與溫度控制板87之間之一些微間隙。

溶劑氣體供給部80具有一溶劑氣體供給噴嘴92用於供給一溶劑氣體(在此使用IPA(異丙基醇))至封閉容室86內、一溶劑氣體產生單元VP用於輸送一溶劑氣體至溶劑氣體供給噴嘴92、及一溶劑閥94設置在一用於連接溶劑氣體產生單元VP與溶劑氣體供給噴嘴92之溶劑管線97上。“溶劑氣體”一詞係指由細滴粒與氣態有機溶劑組成之霧狀有機溶劑，因此，溶劑氣體產生單元VP包括做為一溶劑氣體產生部之(i)超音波蒸發部，其藉由施加超音波於液體IPA而取得一溶劑氣體；(ii)一熱蒸發部，其藉由加熱液體IPA而取得一溶劑氣體；(iii)一氣泡蒸發部，其藉由通過一惰性氣體(例如氮)之氣泡於液體IPA而取得一溶劑氣體。

連接於封閉容室86者係一延伸自氮氣源99之氣體管線98，氮氣源為一惰性氣體(在此為氮氣)之供給源。一用於開啟與關閉氣體管線98通道之氣體閥93介置於氣體管線98上，用於回復封閉容室86內之減低壓力至一大氣壓力之大氣壓力釋放部40具有氣體管線98、氣體閥93、及氮氣源99。

藉由此結構，乾燥處理單元DPH可以在減低壓力下乾燥基板W。

1-4.輸送自動機械

現在將說明第一及第二輸送自動機械TR1、TR2，儘管以下之說明係指第一輸送自動機械TR1，但是第二輸送自動機械TR2具有相同結構及執行相同動作。

圖4係第一輸送自動機械TR1之外觀立體圖，在第一輸送自動機械TR1中，一備有輸送臂件53a之臂件階臺25設置於一伸縮性運動體20上方，伸縮性運動體20具有一伸縮性多階式結構。

伸縮性運動體20係由自頂至底依序配置之四嵌段20a、20b、20c、20d構成，嵌段20a可罩覆於嵌段20b內，嵌段20b可罩覆於嵌段20c內，及嵌段20c可罩覆於嵌段20d內，伸縮性運動體20即藉由依序罩覆嵌段20a至20d而縮回，及依序拉出嵌段20a至20d而伸展。換言之，在伸縮性運動體之縮回期間，嵌段20a罩覆於嵌段20b內，嵌段20b罩覆於嵌段20c內，及嵌段20c罩覆於嵌段20d內，另一方面，在伸縮性運動體20之伸展期間，嵌段20a拉出於嵌段20b內，嵌段20b拉出於嵌段20c內，及嵌段20c拉出於嵌段20d。

伸縮性運動體20之伸展動作係由容置於其內部之一可伸展揚昇機構達成，對於可伸展揚昇機構，可以使用一機構以令複數皮帶與滾輪組合皆由一馬達驅動。藉由此可伸展揚昇機構，第一輸送自動機械TR1可以在輸送臂件53a之垂直方向執行揚昇動作。

如圖4中之箭頭AR4所示，第一輸送自動機械TR1之輸送臂件53a可利用一由公螺絲27與導軌26等組成之水平驅動機構，以移動於一長方形第一輸送路徑TP1之縱向，特別是，公螺絲27係由一電動馬達(圖中未示)轉動，使結合於公螺絲27之嵌段20d可在第一輸送路徑TP1之縱向略為移動。

再者，第一輸送自動機械TR1可以執行輸送臂件53a之水

(15)

平方向前進與縮回移動及旋轉動作，特別是，一臂件階臺25設置於嵌段20a上方，且臂件階臺25執行輸送臂件53a之水平方向前進與縮回移動及旋轉動作。換言之，臂件階臺25可指示輸送臂件53a之臂件嵌段摺收及伸展，藉此，輸送臂件53a即執行水平方向之前進與縮回移動。臂件階臺25本身執行一旋轉動作於伸縮性運動體20，使輸送臂件53a執行旋轉動作。

因此，第一輸送自動機械TR1可以在高度方向揚昇輸送臂件53a、在第一輸送路徑TP1之縱向呈水平地移動、轉動臂件53a、及在水平方向前進與縮回臂件53a。換言之，第一輸送自動機械TR1可以三維式移動輸送臂件53a，藉此，第一輸送自動機械TR1係沿著數列去除處理單元SR之間之空隙(即第一輸送路徑TP1)行進，且輸送一基板W於轉位器部ID、介面IF及各去除處理單元SR之中。

相似地，第二輸送自動機械TR2可以在高度方向揚昇輸送臂件93a、在第二輸送路徑TP2之縱向呈水平地移動、轉動臂件93a、及在水平方向前進與縮回臂件93a。換言之，第二輸送自動機械TR2可以三維式移動輸送臂件93a，藉此，第二輸送自動機械TR2係沿著數列乾燥處理單元DPH之間之空隙(即第二輸送路徑TP2)行進，且輸送一基板W於轉位器部ID、介面IF及各乾燥處理單元DPH之間。

1-5. 基板處理方法

文後為一使用上述基板處理裝置1之基板處理方法，此方法包含以下之去除液供給步驟、去離子水供給步驟、旋乾

步驟、及乾燥步驟。

首先，一罩覆於載具C內之基板W輸送至裝載部31，此基板W具有一薄膜，且此膜已利用一圖樣化之光阻劑做為一光罩而進行乾性蝕刻，因此，一自光阻劑膜與薄膜衍生之反應物(在此例子中為聚合物)即附著於基板W。

藉由轉移機構37，基板W即自裝載部31之載具C內取出且置入第一輸送平臺39，第一輸送平臺39上之基板W則由輸送自動機械TR1取出且裝載於四去除處理單元SR其中一者內。在去除處理單元SR中，快門59開啟以利於由第一自動機械TR1輸送之基板W可由夾頭67接收與固持。

在接收基板W之去除處理單元SR中，基板固持部61固持基板W，排水閥72開啟。

基板固持部61轉動馬達66，以利於轉動基板W。當基板W達到一預定圈數時，去除液供給步驟即啟始。在此步驟中，馬達73轉動而使處於備便位置之去除液噴嘴75移至排放位置，去除液閥77隨後開啟以自去除液噴嘴75供給去除液至基板W。供給至基板W之去除液掉落至基板W外側，此去除液即由杯體62收集且經由排水管69排放至排水裝置70。去除液供給一段預定時間後，去除液閥77即關閉且去除液噴嘴75回到備便位置。

在此去除液供給步驟中，供給至基板W之去除液係反應於基板W上之反應物，以促進此反應物分離於基板W。據此，反應物可因基板W之旋轉及去除液供給而逐漸移離基板W。

隨後，執行去離子水供給步驟。在此步驟中，馬達78轉動以將處於備便位置之去離子水噴嘴81移至排放位置，去離子水閥83開啟以使去離子水自去離子水噴嘴81供給至基板W。供給至基板W之去離子水掉落至基板W外側，此去離子水即由杯體62收集且經由排水管69排放至排水裝置70。去離子水供給一段預定時間後，去離子水閥83即關閉且去離子水噴嘴81回到備便位置。

在此去離子水供給步驟中，藉由供給之去離子水，基板W可以洗除污染物，例如去除液及反應物。

隨後，執行旋乾步驟。在此步驟中，基板W係以高速度旋轉，以利於旋落基板W上之液體，基板W藉此而幾乎乾燥。

當完成去除處理單元SR內之處理時，快門59開啟且第一輸送自動機械TR1卸載基板W及將之放置於介面IF之第二輸送平臺71上。此基板W隨後自第二輸送平臺71取出，及利用第二輸送自動機械TR2以裝載於其中一乾燥處理單元DPH內。在乾燥處理單元DPH內，快門96開啟且第二輸送自動機械TR2將基板W放置於升起之銷88上，快門96隨後關閉以維持封閉容室86之密封性。

隨後，乾燥處理利用乾燥處理單元DPH執行，此乾燥處理係由一系列乾燥製程執行，包括溫度控制步驟、取代步驟、減壓步驟、氣體供給步驟、溶劑供給步驟、及大氣壓力釋放步驟。

首先，溫度控制板87係在基板W裝載於封閉容室86內之

後才保持於乾燥溫度，“乾燥溫度”一詞係指有機溶劑之點火點以下之溫度，在此，溫度控制板87設定於30℃至40℃溫度，其即考量於使用IPA做為有機溶劑。因為在裝載基板W前，溫度控制板87之溫度係經控制而維持於一預定溫度，故可避免產量減少。

隨後，銷88下降以致基板W攜近於溫度控制板87，且執行加熱基板W之溫度控制步驟。快門96關閉後，泵浦84驅動以排放封閉容室86之大氣，而氣體閥93開啟以容許氮氣進入封閉容室86，此可進行取代步驟而使封閉容室86之大氣由氮氣環境取代。

隨後，在泵浦84持續驅動期間，氣體閥93關閉以停止氮氣供給至封閉容室86，藉此減低封閉容室86內之壓力，此可進行減壓步驟而使封閉容室86之大氣壓力低於大氣壓力(101325 Pa)，在此，封閉容室86內之壓力減低為666.5 Pa至6665 Pa，較佳為666.5 Pa至2666 Pa。

此外，關閉氣體閥93後，溶劑閥94在泵浦84持續驅動期間開啟，此可進行溶劑供給步驟而使有機溶劑自溶劑氣體閥92供給至封閉容室86。溶劑閥94開啟一預定時間週期後，溶劑閥94即關閉。

關閉溶劑閥94後，氣體閥93在泵浦84持續驅動期間再次開啟，此可進行大氣壓力釋放步驟而使封閉容室86內之壓力回復到大氣壓力。經過一預定時間後，泵浦84之驅動停止於氣體閥93之開啟狀態中，氣體閥93隨後關閉且乾燥處理結束。

由於基板W係在溫度控制步驟中加熱，基板W上殘留之水分即易於蒸發。此外，基板W周圍之大氣壓力係在減壓步驟中降低，結果，液體之沸點降低以利於基板W上殘留之去離子水蒸發。換言之，在減壓之大氣下固持基板W可確定水徹底乾燥。

再者，有機溶劑氣體係在減壓步驟中施加於基板W，藉此，有機溶劑即混合於基板W上殘留之水分。由於水與有機溶劑之混合物具有低於水之沸點，基板W上之此混合物可以輕易蒸發而自基板W去除水分。除此之外，因為基板W係在溫度控制步驟中加熱且基板W周圍之大氣壓力係在減壓步驟中降低，水與有機溶劑之混合物容易在短時間週期內蒸發，以確定基板W徹底完全乾燥。

在一變換型式中，乾燥處理可由減壓步驟與大氣壓力釋放步驟執行，在此例子中，由於基板W周圍之大氣壓力減低，基板W上殘留之水分之沸點下降且水容易蒸發，藉以達成乾燥處理。

在另一變換型式中，乾燥處理可由減壓步驟、溶劑供給步驟、及大氣壓力釋放步驟執行。儘管基板W上之水分與有機溶劑之混合物係在此例子中形成，此混合物仍然容易蒸發，因為其沸點低於水者。除此之外，沸點亦因基板W周圍之大氣壓力減低而下降，此可供水分在短時間週期內完全蒸發。

在一變換型式中，乾燥處理可由減壓步驟、溫度控制步驟、及大氣壓力釋放步驟執行。在此例子中，基板W上之

水分係在溫度控制步驟中加熱且周圍之大氣壓力降低，此水分可在短時間週期內完全蒸發。

在另一變換型式中，乾燥處理可以僅由溶劑供給步驟執行。儘管基板W上之水分與有機溶劑之混合物係在此例子中形成，此混合物仍然容易蒸發，因為其沸點低於水者。因此，基板W可以在短時間週期內完全蒸發。

在另一變換型式中，乾燥處理可由溫度控制步驟及溶劑供給步驟執行。儘管基板W上之水分與有機溶劑之混合物係在此例子中形成，此混合物仍然容易蒸發，因為其沸點低於水者。除此之外，由於此混合物係在溫度控制步驟中加熱，混合物容易達到其沸點且蒸發，因此，基板W可以在短時間週期內完全蒸發。

在乾燥處理單元DPH內之乾燥處理完成時，全部基板處理即完成，且處理後之基板W隨即輸送至卸載部33。

欲達成此輸送，乾燥處理單元DPH之銷88先升起且快門96開啟，第二輸送自動機械TR2自乾燥處理單元DPH卸載基板W及將之放置於介面IF之第二輸送平臺71上。

隨後，第一輸送自動機械TR1拾取第二輸送平臺71上之基板W，及將之放置於轉位器部ID之第一輸送平臺39上。藉由轉移機構37，第一輸送平臺39上之基板W得以取出及裝載於卸載部33上之載具C內。

在一變換型式中，轉位器部ID之第一輸送平臺39及介面IF之第二輸送平臺71可由複數基板安裝部構成，例如一多階式平臺。在此例子中，一已處理之基板W及未處理之基

板W可以共存於介面IF內，藉此避免產量降低。

儘管在先前之實施例中，轉位器部ID係分割成裝載部31及卸載部33，轉位器部ID仍可不分割。在此例子中，一在載具C內卸載且通過處理後之基板W係裝載於同一載具C內。

當一多孔性薄膜存在於一基板W上時，基板處理裝置1可以執行特別優異之處理，多孔性薄膜具有一結構以致於有大量細孔可供去離子水進入。因此去離子水較易殘留於多孔性薄膜，例如，若此薄膜為一絕緣膜，則會有殘留之去離子水增加誘電常數與惡化絕緣品質等問題。惟，此問題可由可以完全去除去離子水之基板處理裝置1解決。

1-6. 裝置配置

基板處理裝置1之結構與操作已說明於上，文後為基板處理裝置1之配置。圖5、6為揭示第一實施例基板處理裝置之配置示意圖，圖5揭示配置之頂視圖，及圖6揭示配置之側視圖，圖5及後續圖式係配合一XYZ相互垂直座標系統，其中Z軸為垂直方向而XY平面為水平面，以利於釐清各別之方向關係。

參閱圖5，基板處理裝置1之配置大致上為轉位器部ID、去除處理部5、介面IF、及乾燥處理部9在X方向中相互鄰近成一行。特別是，利用去除液執行處理以去除有機物質之去除處理部5係鄰近於轉位器部ID，後者則相對於裝置之外部以裝載及卸載一基板W。在去除處理部5與用於對通過去除處理之基板執行乾燥處理的乾燥處理部9之間，介面IF係設置以送出及接收去除處理部5與乾燥處理部9之間之一基

板 W。

第一實施例基板處理裝置 1 之配置將詳述於後，由上以觀，去除處理部 5 之第一輸送路徑 TP1 係一以 X 方向為其縱向之長方形，且第一輸送路徑 TP1 之一端接觸於轉位器部 ID 而另一端接觸於介面 IF。二去除處理單元 SR 設置於第一輸送路徑 TP1 之二側，換言之，第一輸送路徑 TP1 係由四去除處理單元 SR 圍繞。第一輸送自動機械 TR1 設置於第一輸送路徑 TP1 上，且輸送一基板 W 於轉位器部 ID、介面 IF、及四去除處理單元 SR 之中。

同樣地，由上以觀，乾燥處理部 9 之第二輸送路徑 TP2 係一以 X 方向為其縱向之長方形，且其一端接觸於介面 IF。二乾燥處理單元 DPH 設置於第二輸送路徑 TP2 之二側，換言之，第二輸送路徑 TP2 係由四乾燥處理單元 DPH 圍繞。第二輸送自動機械 TR2 設置於第二輸送路徑 TP2 上，且執行輸送一基板 W 於介面 IF 及四乾燥處理單元 DPH 之中。

請參閱圖 6，當側視基板處理裝置 1 時，溶劑氣體產生單元 VP 係分別設置於四乾燥處理單元 DPH 下方，一有機溶劑氣體(在此使用 IPA 氣體)係自溶劑氣體產生單元 VP 分別供給至上方之乾燥處理單元 DPH。

藉由採用上述配置，除了去除處理單元 SR 外之乾燥處理單元 DPH 可以有效地併合成單一基板處理裝置 1，因此通過反應物去除處理後之基板可以完全乾燥。再者，藉由設置溶劑氣體產生單元 VP 於四乾燥處理單元 DPH 下方，熱有機溶劑氣體自然會向上行進，以增加有機溶劑氣體之供給效

率。

2. 第二較佳實施例

本發明之一第二較佳實施例將說明於後，圖7為揭示第二較佳實施例基板處理裝置之配置示意圖，此基板處理裝置2不同於第一較佳實施例基板處理裝置1之處在於去除處理部5直接連接於乾燥處理部9，而不設置介面IF。因此，如圖7所示，單一輸送自動機械TR設置於基板處理裝置2之單一輸送路徑TP上。

當俯視基板處理裝置2時，輸送路徑TP係一以X方向為其縱向之長方形，且輸送路徑TP之一端接觸於轉位器部ID。二去除處理單元SR及二乾燥處理單元DPH設置於輸送路徑TP之二側上，換言之，輸送路徑TP係由四去除處理單元SR圍繞，亦由四乾燥處理單元DPH圍繞。輸送自動機械TR設置於輸送路徑TP上，且輸送一基板W於轉位器部ID、四去除處理單元SR、及四乾燥處理單元DPH之中。如同第一較佳實施例者，用於供給有機溶劑至乾燥處理單元DPH之溶劑氣體產生單元(其相同於第一較佳實施例者且不予以贅述)係分別設置於四乾燥處理單元DPH下方。

第二較佳實施例之去除處理單元SR與乾燥處理單元DPH之結構與操作相同於第一較佳實施例者，且使用基板處理裝置2之一基板處理方法亦相同於第一較佳實施例者，因此，其說明將予以省略。輸送自動機械TR之結構相同於第一較佳實施例之第一及第二輸送自動機械TR1、TR2，輸送自動機械TR將一未處理之基板W自轉位器部ID輸送至其中一

(24)

去除處理單元SR，且將一通過去除處理後之基板W自去除處理單元SR輸送至其中一乾燥處理單元DPH，及亦將一通過乾燥處理後之基板W自乾燥處理單元DPH輸送至轉位器部ID。

藉由此結構，除了去除處理單元SR，乾燥處理單元DPH可以有效地併合成單一基板處理裝置2，因此基板在反應物去除處理後即可以完全乾燥，如同第一較佳實施例者。再者，無介面IF則可將基板處理裝置2之涵蓋範圍(即裝置所佔之平面面積)減去介面IF之面積。

3. 第三較佳實施例

本發明之一第三較佳實施例將說明於後，圖8、9為揭示第三較佳實施例基板處理裝置3之配置示意圖，圖8係立體圖而圖9係此裝置之側視圖。基板處理裝置3不同於第一較佳實施例基板處理裝置1之處在於一去除處理部5與乾燥處理部9堆疊於高度方向(即Z方向)，而不設置任意介面IF。

當俯視基板處理裝置3時，一輸送路徑TP係以X方向為其縱向之長方形，且輸送路徑TP之一端接觸於一轉位器部ID。二去除處理單元SR及二乾燥處理單元DPH設置於輸送路徑TP之二側上，換言之，輸送路徑TP係由四去除處理單元SR圍繞，亦由四乾燥處理單元DPH圍繞。一相同於第二實施例輸送自動機械TR之輸送自動機械(圖中未示)設置於輸送路徑TP上，且輸送一基板W於轉位器部ID、四去除處理單元SR、及四乾燥處理單元DPH之中。

不同於第二較佳實施例的是，在第三較佳實施例中去除

處理單元SR係分別設置於四乾燥處理單元DPH下方。用於供給有機溶劑至乾燥處理單元DPH之溶劑氣體產生單元係相關於乾燥處理單元DPH而分別設置於橫向，且相關於去除處理單元SR而設置朝上。

第三較佳實施例之去除處理單元SR與乾燥處理單元DPH之結構與操作相同於第一較佳實施例者，且使用基板處理裝置3之一基板處理方法亦相同於第一較佳實施例者，因此，其說明將予以省略。設置於輸送路徑TP上之輸送自動機械之結構係相同於第一較佳實施例之第一及第二輸送自動機械TR1、TR2者，輸送自動機械將一未處理之基板W自轉位器部ID輸送至其中一去除處理單元SR，且將一通過去除處理後之基板W自去除處理單元SR輸送至其中一乾燥處理單元DPH，及亦將一通過乾燥處理後之基板W自乾燥處理單元DPH輸送至轉位器部ID。

藉由此結構，除了去除處理單元SR，乾燥處理單元DPH可以有效地併合成單一基板處理裝置3，因此基板在反應物去除處理後即完全乾燥，如同第一較佳實施例者。再者，藉由分別設置去除處理單元SR於乾燥處理單元DPH下方，基板處理裝置3之涵蓋範圍可以進一步小於第一較佳實施例者，較特別的是，堆疊乾燥處理單元DPH與去除處理單元SR於高度方向。

4. 第四較佳實施例

文後為本發明之一第四較佳實施例，圖10係第四較佳實施例基板處理裝置4之配置平面圖，圖11係沿圖10之I-I線所

(26)

視裝置4之截面圖，圖12係沿圖10之II-II線所視裝置4之截面圖。

第四較佳實施例之基板處理裝置4包含一轉位器部ID及一處理站8，轉位器部ID之結構與功能皆相同於第一較佳實施例者，不同的是無第一輸送平臺39。處理站8具有去除處理部U1及U2、乾燥處理部U3及U4、一通用部U5、及一輸送自動機械TR。

去除處理部U1及U2分別藉由堆疊二去除處理單元SR於高度方向(即Z方向)而形成，特別是，在去除處理部U1及U2中，去除處理單元SR設置於上、下階段。去除處理單元SR之結構與功能皆相同於第一較佳實施例者，且附著於基板W之有機物質可以藉由供給去除液至基板W同時轉動基板W而去除之。

乾燥處理部U3及U4分別藉由堆疊於高度方向(即Z方向)之三乾燥處理單元DPH與二輸送板PL而形成，且三乾燥處理單元DPH設置於二堆疊式輸送板PL之頂部上。換言之，在乾燥處理部U3及U4中，乾燥處理單元DPH設置於三階段。乾燥處理單元DPH之結構與功能皆相同於第一較佳實施例者，且基板W可在減壓下乾燥。輸送板PL具有相同於第一較佳實施例之第一輸送平臺39與第二輸送平臺71者之結構與功能，特別是，一基板W係經由輸送板PL而在處理站8之輸送自動機械TR與轉位器部ID之轉移機構37之間送出與接收。

必要時，多種處理單元可以堆疊及結合成一通用處理部

U5，結合成通用處理部U5之處理單元實例為上述去除處理單元SR及乾燥處理單元DPH，及其他熱處理單元。

輸送自動機械TR具有相同於第一較佳實施例之第一輸送自動機械TR1者之結構，不同的是無水平驅動機構。特別是，在第四較佳實施例中，輸送自動機械TR並無以公螺絲27與導軌26等組成之水平驅動機構，如圖4所示，亦即，其為俗稱之固定式輸送自動機械。因此，第四較佳實施例之輸送自動機械TR可以引導一輸送臂件在高度方向執行揚昇動作、旋轉動作、以及在水平方向之行進與退回動作。

參考圖10，輸送自動機械TR設置於處理站8中央，且去除處理部U1及U2、乾燥處理部U3及U4、及通用處理部U5設置於輸送自動機械TR周側。特別是，去除處理部U1及U2係在處理站8前方(即(-Y)側)彼此相鄰，乾燥處理部U3鄰近於轉位器部ID，及乾燥處理部U4設置於乾燥處理部U3之相對立側上，且輸送自動機械TR介置於其間，通用處理部U5設置於處理站8背後(即(+Y)側)。因此，無水平驅動機構，輸送自動機械TR可以通達所有去除處理部U1及U2、乾燥處理部U3及U4、及通用處理部U5，藉此輸送一基板W於去除處理單元SR、乾燥處理單元DPH、及輸送板PL之中。

由於使用基板處理裝置4之一基板處理方法係相同於第一較佳實施例者，因此，其說明將予以省略。輸送自動機械TR經由輸送板PL將一未處理之基板W自轉位器部ID輸送至其中一去除處理單元SR，且將一通過去除處理後之基板W自去除處理單元SR輸送至其中一乾燥處理單元DPH，

及亦經由輸送板PL將一通過乾燥處理後之基板W自乾燥處理單元DPH輸送至轉位器部ID。

藉由此結構，除了去除處理單元SR，乾燥處理單元DPH可以有效地併合成單一基板處理裝置4，因此基板在反應物去除處理後即完全乾燥，如同第一較佳實施例者。

5. 第五較佳實施例

文後為本發明之一第五較佳實施例，第五較佳實施例基板處理裝置4a之配置係相同於圖10所示者，圖13係沿圖10之I-I線所視裝置4a之截面圖，圖14係沿圖10之II-II線所視裝置4a之截面圖。

第五較佳實施例基板處理裝置4a之結構相同於第四較佳實施例之基板處理裝置4者，不同的是去除處理部U1及U2、與乾燥處理部U3及U4之階段數，因此其詳細說明將予以省略。換言之，如圖13所示，去除處理部U1及U2二者皆藉由設置單一去除處理單元SR於單一階段而形成。

請參閱圖14，乾燥處理部U3及U4分別藉由堆疊於高度方向(即Z方向)之單一乾燥處理單元DPH與單一輸送板PL而形成，且乾燥處理單元DPH設置於輸送板PL上。換言之，單一乾燥處理單元DPH係在乾燥處理部U3及U4中設置於單一階段。去除處理單元SR與乾燥處理單元DPH之結構與功能皆相同於第一較佳實施例者，輸送板PL則相同於第四較佳實施例者。

同樣在第五實施例中，輸送自動機械TR設置於處理站8中央，且去除處理部U1及U2、乾燥處理部U3及U4、及通

用處理部U5設置於輸送自動機械TR周側，如圖10所示。特別是，去除處理部U1及U2係在處理站8前方(即(-Y)側)彼此相鄰，乾燥處理部U3鄰近於轉位器部ID，及乾燥處理部U4設置於乾燥處理部U3之相對立側上，且輸送自動機械TR介置於其間，通用處理部U5設置於處理站8背後(即(+Y)側)。因此，無水平驅動機構，輸送自動機械TR可以通達所有去除處理部U1及U2、乾燥處理部U3及U4、及通用處理部U5，藉此輸送一基板W於去除處理單元SR、乾燥處理單元DPH、及輸送板PL之中。

由於使用基板處理裝置4a之一基板處理方法係相同於第一較佳實施例者，其說明將予以省略。輸送自動機械TR經由輸送板PL將一未處理之基板W自轉位器部ID輸送至其中一去除處理單元SR，且將一通過去除處理後之基板W自去除處理單元SR輸送至其中一乾燥處理單元DPH，及亦經由輸送板PL將一通過乾燥處理後之基板W自乾燥處理單元DPH輸送至轉位器部ID。

藉由此結構，除了去除處理單元SR，乾燥處理單元DPH可以有效地併合成單一基板處理裝置4a，因此基板在反應物去除處理後即完全乾燥，如同第一較佳實施例者。

6. 第六較佳實施例

文後為本發明之一第六較佳實施例，第六較佳實施例基板處理裝置4b之配置係相同於圖10所示者，圖15係沿圖10之I-I線所視裝置4b之截面圖，圖16係沿圖10之II-II線所視裝置4b之截面圖。

第六較佳實施例基板處理裝置4b之結構相同於第四較佳實施例之基板處理裝置4者，不同的是去除處理部U1及U2、與乾燥處理部U3及U4之結構，因此其詳細說明將予以省略。

請參閱圖15，第六較佳實施例之去除處理部U1及U2分別藉由堆疊於高度方向(即Z方向)之二加熱單元HP、一冷卻單元CP、二去除處理單元SR形成，且將冷卻單元CP設置於二堆疊式去除處理單元SR之頂部上，及二加熱單元HP設置於冷卻單元CP之頂部上。換言之，去除處理部U1及U2分別藉由設置諸處理單元於多階段而形成，諸多階段處理單元含有去除處理單元SR及熱處理單元(即加熱單元HP及冷卻單元CP)。加熱單元HP為一用於加熱一基板W至一預定溫度者，即一熱板。冷卻單元CP為一用於冷卻一基板W至一預定溫度且維持基板W於該溫度者，即一冷板。去除處理單元SR之結構相同於第一較佳實施例者。

請參閱圖16，第六較佳實施例之乾燥處理部U3及U4分別藉由堆疊於高度方向(即Z方向)之三乾燥處理單元DPH、二加熱單元HP、及一冷卻單元CP形成，且將二加熱單元HP設置於冷卻單元CP之頂部上，及堆疊式之三乾燥處理單元DPH設置於堆疊式之二加熱單元HP頂部上。換言之，乾燥處理部U3及U4分別藉由堆疊諸處理單元於多階段而形成，諸多階段處理單元包括乾燥處理單元DPH及熱處理單元(即加熱單元HP及冷卻單元CP)。加熱單元HP及冷卻單元CP相同於上述者，乾燥處理單元DPH之結構與功能相同於第

一較佳實施例者。

同樣在第六實施例中，輸送自動機械TR設置於處理站8中央，且去除處理部U1及U2、乾燥處理部U3及U4、及一通用處理部U5設置於輸送自動機械TR周側，如圖10所示。特別是，去除處理部U1及U2係在處理站8前方(即(-Y)側)彼此相鄰，乾燥處理部U3鄰近於轉位器部ID，及乾燥處理部U4設置於乾燥處理部U3之相對立側上，且輸送自動機械TR介置於其間，通用處理部U5設置於處理站8背後(即(+Y)側)。因此，無水平驅動機構，輸送自動機械TR可以通達所有去除處理部U1及U2、乾燥處理部U3及U4、及通用處理部U5，藉此輸送一基板W於去除處理單元SR、乾燥處理單元DPH、及加熱單元HP及冷卻單元CP之中。

由於使用基板處理裝置4b之一基板處理方法係相同於第一較佳實施例者，其說明將予以省略。輸送自動機械TR經由冷卻單元CP將一未處理之基板W自轉位器部ID輸送至其中一去除處理單元SR，且將一通過去除處理後之基板W自去除處理單元SR輸送至其中一乾燥處理單元DPH，及亦經由冷卻單元CP將一通過乾燥處理後之基板W自乾燥處理單元DPH輸送至轉位器部ID。此外，在第六較佳實施例之基板處理裝置4b中，必要時，加熱單元HP及冷卻單元CP可以用於執行一基板W之熱處理。

藉由此結構，除了去除處理單元SR，乾燥處理單元DPH可以有效地併合成單一基板處理裝置4b，因此基板在反應物去除處理後即完全乾燥，如同第一較佳實施例者。

7. 變換型式

儘管本發明較佳實施例已說明於上，本發明並不限於上述較佳實施例，例如，每一上述較佳實施例揭露去除乾性蝕刻期間形成之反應物聚合物，且在基板通過乾性蝕刻步驟後，其中存在於基板表面上之薄膜係使用一光阻膜做為一光罩而進行乾性蝕刻。惟，本發明並不限於去除已在乾性蝕刻期間形成存在於基板上之聚合物例子。

例如，本發明可施加於自一基板去除在電漿灰化期間形成之聚合物例子，因此除了乾性蝕刻外，本發明可施加於自一基板去除在多項處理中由光阻劑形成之聚合物例子。

本發明並不限於去除由乾性蝕刻與電漿灰化處理所形成之聚合物例子，而亦可施加於自一基板去除由光阻劑衍生之多種反應物例子。

再者，本發明並不限於去除由光阻劑衍生之反應物例子，而亦可施加於去除光阻劑本身之例子。

例如，本發明可施加於處理一已進行以下步驟之基板例子：施加一光阻劑；曝光一配線圖樣等於光阻劑上；顯影光阻劑；及執行下層處理至光阻劑下方之層(例如蝕刻至一做為下層之薄膜)，及去除在下層處理後不需要之光阻膜。

在此例子中，若有光阻膜破壞所形成之反應物，此反應物可以在去除不必要光阻膜之同時去除，藉此增加產量及減低成本。例如，在上述之下層處理中，當做為下層之薄膜進行乾性蝕刻時，其亦形成一反應物。據此，(i)用於在乾性蝕刻期間遮蔽下層之光阻膜本身；及(ii)光阻膜破壞所

形成之反應物皆可同時去除。

除了光阻劑衍生之反應物與光阻劑本身自基板去除之例子，本發明亦可施加於以有機物質之去除液自基板去除並非由光阻劑衍生之有機物質例子(例如由人體衍生之細污染物)。

儘管在第一至第三較佳實施例中輸送自動機械為具有水平驅動機構之行進型式，輸送自動機械可為無水平驅動機構之固定型式，如同第四實施例者。

儘管在第一至第六較佳實施例中輸送自動機械採用單一輸送臂件，即單一臂件，其仍可採用二輸送臂件，即雙臂件。當有許多輸送目的地時，雙臂件可以進一步增加產量。

儘管在第一至第六較佳實施例中輸送自動機械具有伸縮性揚昇機構以昇降輸送臂件，但是其不限於此，輸送臂件可由其他揚昇機構昇降，例如球形螺絲與線性導引件之組合。惟，較佳為採用伸縮性揚昇機構以利用伸縮性運動體20之伸縮性運動執行揚昇動作，因為其可抑制裝置尺寸之增加，即使當處理單元堆疊成多階式而增加裝置高度時。

儘管在第四較佳實施例中去除處理單元SR設置於二階段及乾燥處理單元DPH設置於三階段，單元數量當然不限於二或三。

在第五較佳實施例中去除處理單元SR之一階段及乾燥處理單元DPH之一階段併合於去除處理部U1及U2二者，及併合於乾燥處理部U3及U4二者。在一變換型式中，去除處理單元SR或乾燥處理單元DPH之一階段可併合於去除處理部

或乾燥處理部任一者，且一多階段式去除處理單元SR或乾燥處理單元DPH可併合於另一者。

儘管在第六較佳實施例中熱處理單元併合於去除處理部U1及U2二者，及併合於乾燥處理部U3及U4二者，熱處理單元亦可僅併合於去除處理部及乾燥處理部任一者。

儘管本發明已詳細揭示及說明，上述之說明書在所有觀點上皆為闡釋性而非侷限，因此可以瞭解的是在不脫離本發明之範疇下，仍可有多種變換型式及變化。

圖式代表符號說明

1, 2, 3, 4, 4a, 4b	基板處理裝置
5	去除處理部
8	處理站
9	乾燥處理部
20	伸縮性運動體
20a-d	嵌段
25	臂件階臺
26	導軌
27	公螺絲
31	裝載部
33	卸載部
35	輸送部
37	轉移機構
39	第一輸送平臺
53a	輸送臂件
59, 96	快門

(35)

發明說明續頁

61	基板固持部
62	杯體
63	去除液供給部
64	去離子水供給部
65	容室
66, 73, 78	馬達
67	夾頭
68	排水出口
69	排水管
70	排水裝置
71	第二輸送平臺
72	排水閥
74, 79	臂件
75	去除液噴嘴
76	去除液源
77	去除液閥
80	溶劑氣體供給部
81	去離子水噴嘴
82	去離子水源
83	去離子水閥
84	泵浦
85	機架
86	封閉容室
87	溫度控制板
88	銷

(36)

89	排氣孔
90	減壓部
92	溶劑氣體供給噴嘴
93	氣體閥
94	溶劑閥
97	溶劑管線
98	氣體管線
99	氮氣源
ID	轉位器部
W	處理後之基板
C	載具
SR, U1, U2	去除處理單元
TR1	第一輸送自動機械
TR2	第二輸送自動機械
DPH, U3, U4	乾燥處理單元
IF	介面
TP1	第一輸送路徑
TP2	第二輸送路徑
U5	通用部
PL	輸送板
CP	冷卻單元

肆、中文發明摘要

一轉位器部、去除處理部、介面、及乾燥處理部係彼此相鄰而設置成一行，亦即，利用去除液以執行有機物質去除處理之去除處理部係設置相鄰於可相對於一裝置之外部而裝載與卸載一基板之轉位器部，去除處理部與乾燥處理部之間送出與接收一基板之該介面係介於去除處理部與用於執行一通過去除處理後之基板之乾燥處理的乾燥處理部之間。此可提供一種基板處理裝置，而在一反應物去除處理後完全乾燥基板。

伍、英文發明摘要

An indexer part, removal processing part, interface, and dry processing part are disposed adjacent to each other in a row. That is, the removal processing part that performs removal processing of an organic matter by using a removal liquid is disposed adjacent to the indexer part loading and unloading a substrate with respect to the exterior of an apparatus. The interface that gives and receives a substrate between the removal processing part and dry processing part is interposed between the removal processing part and the dry processing part that performs dry processing of a substrate after passing through the removal processing. This enables to provide a substrate processing apparatus that can completely dry the substrate after a reaction product removal processing.

陸、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

5 去除處理部	87 溫度控制板
9 乾燥處理部	88 銷
31 裝載部	89 排氣孔
33 卸載部	C 載具
35 輸送部	DPH 乾燥處理單元
37 轉移機構	ID 轉位器部
39 第一輸送平臺	IF 介面
53a 輸送臂件	TP1 第一輸送路徑
59,96 快門	TP2 第二輸送路徑
62 杯體	TR1 第一輸送自動機械
71 排水閥	TR2 第二輸送自動機械
74, 79 93a 臂件	W 處理後之基板

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍

1. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：
 - 一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相對於該裝置之外部而裝載與卸載一基板；
 - 一去除處理部，其利用該去除液以執行一有機物質之去除處理，且鄰近於該轉位器部；
 - 一乾燥處理部，用於執行一通過該去除處理後之基板之乾燥處理；及
 - 一介面，其設置以利夾置於該去除處理部與該乾燥處理部之間，且在該去除處理部與該乾燥處理部之間送出與接收一基板。
2. 如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其中附著於該基板之有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。
3. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：
 - 一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相對於該裝置之外部而裝載與卸載一基板；
 - 一去除處理部，其利用該去除液以執行一有機物質之去除處理，且鄰近於該轉位器部；
 - 一乾燥處理部，用於執行一通過該去除處理後之基板之乾燥處理；及
 - 一介面，其設置以利夾置於該去除處理部與該乾燥處

理部之間，且在該去除處理部與該乾燥處理部之間送出與接收一基板，其中

該去除處理部包含：

一第一輸送路徑，其一端接觸於該轉位器部而另一端接觸於該介面；

複數去除處理單元，係圍繞於該第一輸送路徑且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質；及

一第一輸送自動機械，係設置於該第一輸送路徑上且輸送一基板於該轉位器部、該介面、及該複數去除處理單元之中，及

該乾燥處理部包含：

一第二輸送路徑，其一端接觸於該介面；

複數乾燥處理單元，係圍繞於該第二輸送路徑且乾燥一基板；及

一第二輸送自動機械，係設置於該第二輸送路徑上且輸送一基板於該介面及該複數乾燥處理單元之中。

4. 如申請專利範圍第3項之基板處理裝置，其中

該乾燥處理部進一步包含有機溶劑氣體產生單元，係分別設置於該複數乾燥處理單元下方，且供給一有機溶劑氣體至該複數乾燥處理單元。

5. 如申請專利範圍第4項之基板處理裝置，其中

該第一輸送自動機械及該第二輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，

以執行一揚昇動作。

6. 如申請專利範圍第5項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

7. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相對於該裝置之外部而裝載與卸載一基板；

一輸送路徑，其一端接觸於該轉位器部；

複數去除處理單元，係圍繞於該輸送路徑且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質；

複數乾燥處理單元，係圍繞於該輸送路徑且乾燥一基板；及

一輸送自動機械，係設置於該輸送路徑上且輸送一基板於該轉位器部、該複數去除處理單元、及該複數乾燥處理單元之中。

8. 如申請專利範圍第7項之基板處理裝置，進一步包含

有機溶劑氣體產生單元，係分別設置於該複數乾燥處理單元下方，且供給一有機溶劑氣體至該複數乾燥處理單元。

9. 如申請專利範圍第8項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

10. 如申請專利範圍第9項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

11. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一轉位器部，其安裝一用於罩覆一基板之匣盒且相對於該裝置之外部而裝載與卸載一基板；

一輸送路徑，其一端接觸於該轉位器部；

複數去除處理單元，係圍繞於該輸送路徑且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質；

複數乾燥處理單元，係圍繞於該輸送路徑且乾燥一基板；及

一輸送自動機械，係設置於該輸送路徑上且輸送一基板於該轉位器部、該複數去除處理單元、及該複數乾燥處理單元之中，其中

該複數去除處理單元係分別設置於該複數乾燥處理單元下方。

12. 如申請專利範圍第11項之基板處理裝置，進一步包含

有機溶劑氣體產生單元，係分別設置於該複數乾燥處理單元下方，且供給一有機溶劑氣體至該複數乾燥處理單元。

13. 如申請專利範圍第12項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸

縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

14. 如申請專利範圍第13項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

15. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一去除處理部，其係藉由設置複數去除處理單元於多階段而形成，且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質；

一乾燥處理部，其係藉由設置複數乾燥處理單元於多階段而形成，且用於乾燥一基板；及

一輸送自動機械，係用於輸送一基板於該複數去除處理單元及該複數乾燥處理單元之中，其中

該去除處理部與該乾燥處理部係設置於該輸送自動機械周圍。

16. 如申請專利範圍第15項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

17. 如申請專利範圍第16項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

18. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一去除處理部，其係藉由設置一去除處理單元於單一

階段而形成，且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質；

一乾燥處理部，其係藉由設置一乾燥處理單元於單一階段而形成，且用於乾燥一基板；及

一輸送自動機械，係用於輸送一基板於該去除處理單元及該乾燥處理單元之中，其中

該去除處理部與該乾燥處理部係設置於該輸送自動機械周圍。

19. 如申請專利範圍第18項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

20. 如申請專利範圍第19項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

21. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一去除處理部，其係藉由設置複數去除處理單元於多階段而形成，且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質；

一乾燥處理部，其係藉由設置一乾燥處理單元於單一階段而形成，且用於乾燥一基板；及

一輸送自動機械，係用於輸送一基板於該複數去除處理單元及該乾燥處理單元之中，其中

該去除處理部與該乾燥處理部係設置於該輸送自動機

械周圍。

22. 如申請專利範圍第21項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

23. 如申請專利範圍第22項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

24. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一去除處理部，其係藉由設置一去除處理單元於單一階段而形成，且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質；

一乾燥處理部，其係藉由設置複數乾燥處理單元於多階段而形成，且用於乾燥一基板；及

一輸送自動機械，係用於輸送一基板於該去除處理單元及該複數乾燥處理單元之中，其中

該去除處理部與該乾燥處理部係設置於該輸送自動機械周圍。

25. 如申請專利範圍第24項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

26. 如申請專利範圍第25項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

27. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一去除處理部，其係藉由設置複數去除處理單元於多階段而形成，且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該基板，以去除一附著於該基板之有機物質，該去除處理部之多階段處理係併合一執行熱處理於基板之熱處理單元；

一乾燥處理部，其係藉由設置複數乾燥處理單元於多階段而形成，且用於乾燥一基板；及

一輸送自動機械，係用於輸送一基板於該複數去除處理單元、該複數乾燥處理單元、及該熱處理單元之中，其中

該去除處理部與該乾燥處理部係設置於該輸送自動機械周圍。

28. 如申請專利範圍第27項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

29. 如申請專利範圍第28項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

30. 一種基板處理裝置，係利用一有機物質之去除液以去除附著於一基板之該有機物質，該裝置包含：

一去除處理部，其係藉由設置複數去除處理單元於多階段而形成，且藉由供給該去除液至一基板同時旋轉該

基板，以去除一附著於該基板之有機物質，

一乾燥處理部，其係藉由設置複數乾燥處理單元於多階段而形成，且用於乾燥一基板，該乾燥處理部之多階段處理係併合一執行熱處理於基板之熱處理單元；及

一輸送自動機械，係用於輸送一基板於該複數去除處理單元、該複數乾燥處理單元、及該熱處理單元之中，其中

該去除處理部與該乾燥處理部係設置於該輸送自動機械周圍。

31. 如申請專利範圍第30項之基板處理裝置，其中

該輸送自動機械具有一伸縮性揚昇機構，係利用一伸縮性運動體之伸縮性運動，以執行一揚昇動作。

32. 如申請專利範圍第31項之基板處理裝置，其中

附著於該基板之該有機物質係一因為該基板上之光阻膜破壞而形成之反應物。

拾壹、圖式

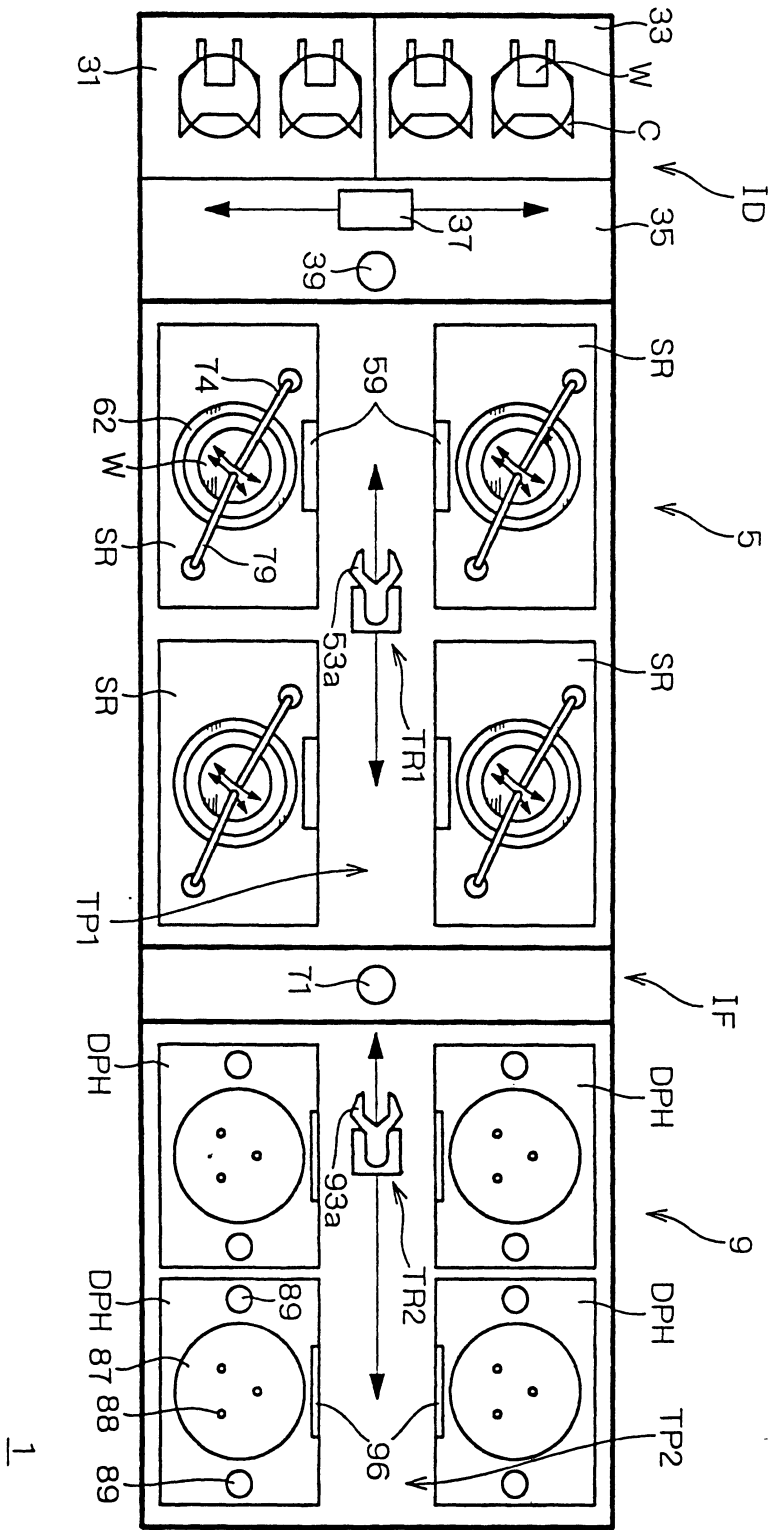


圖 1

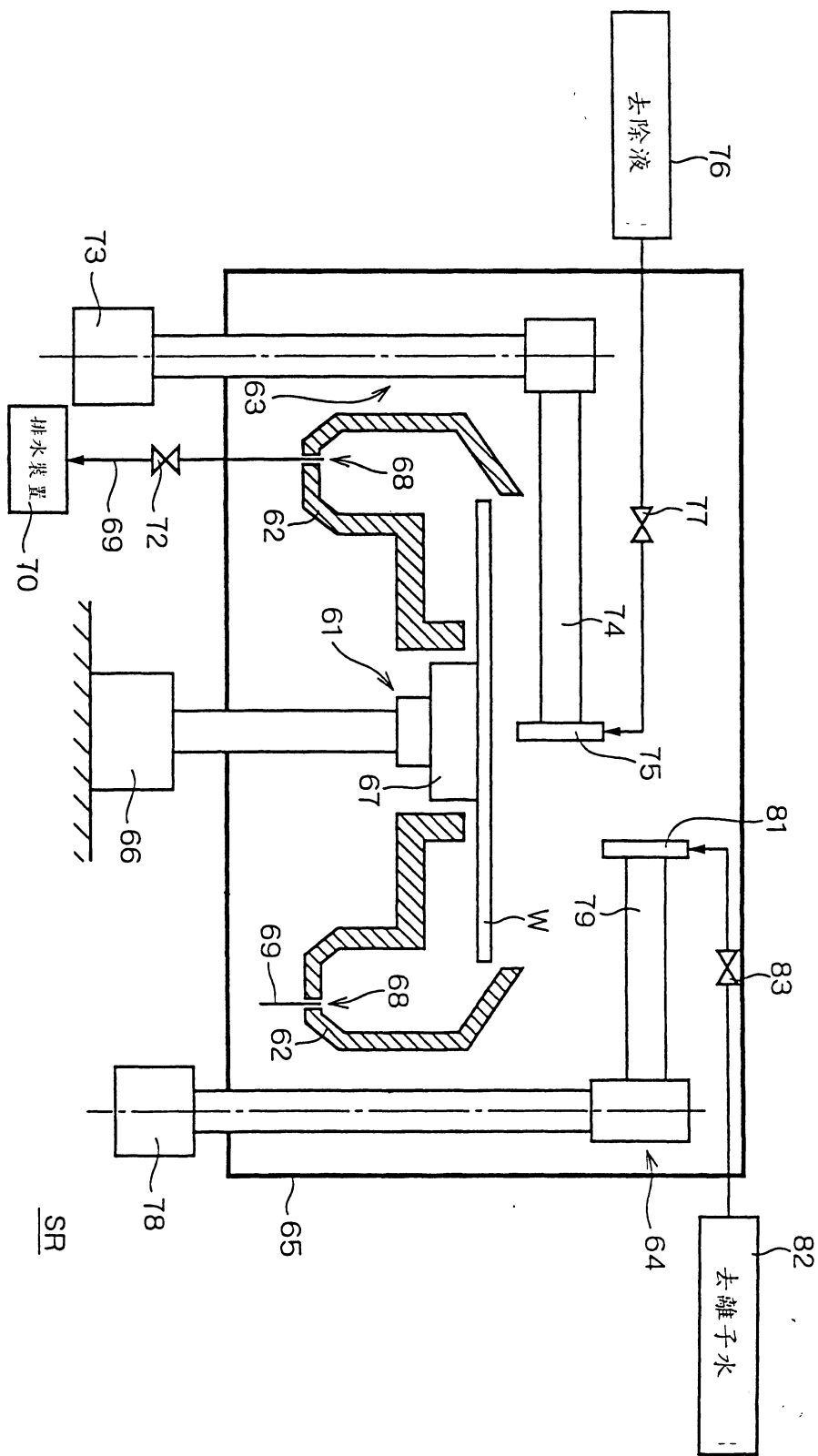


圖 2

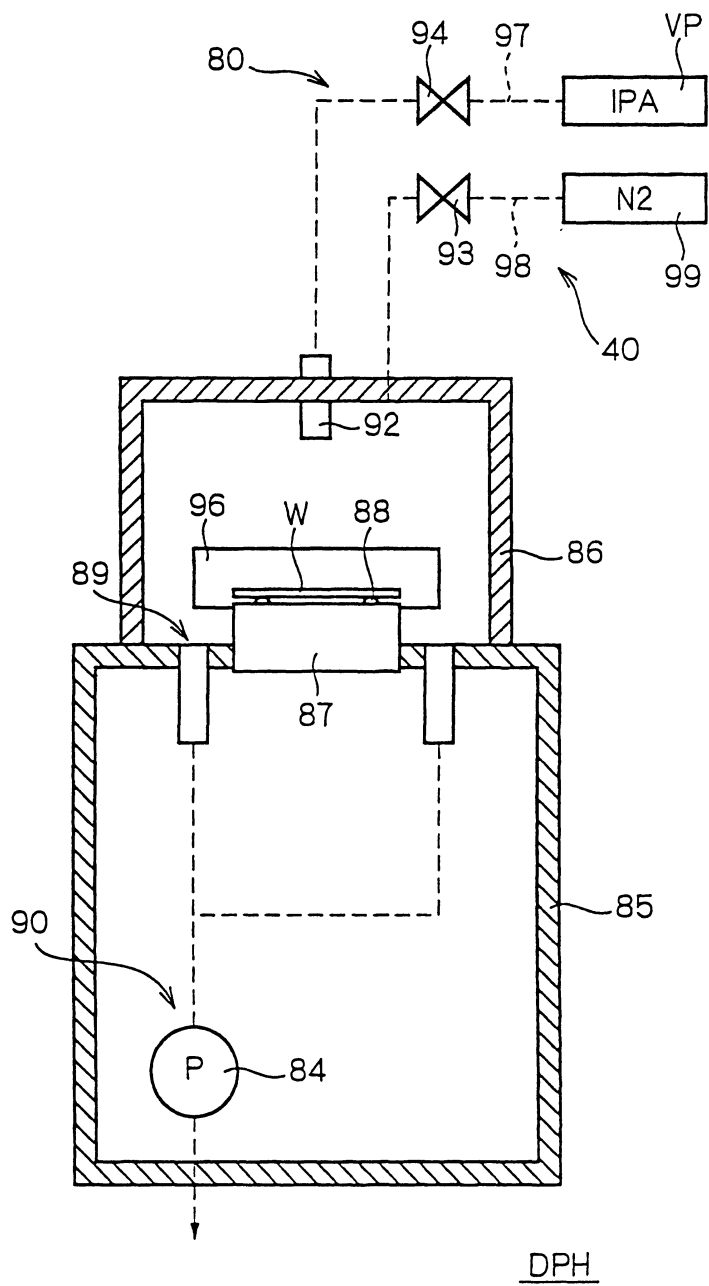


圖 3

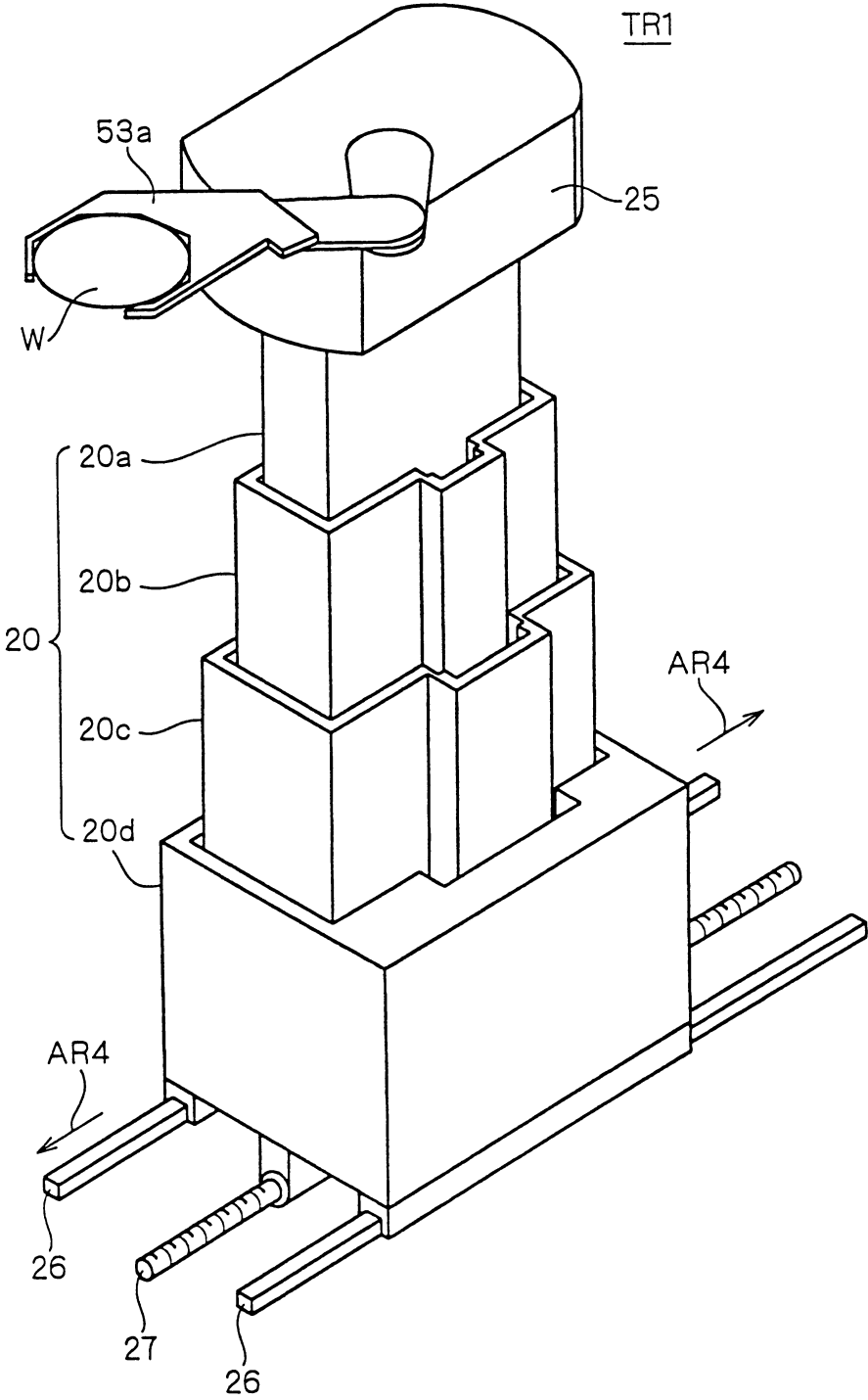


圖 4

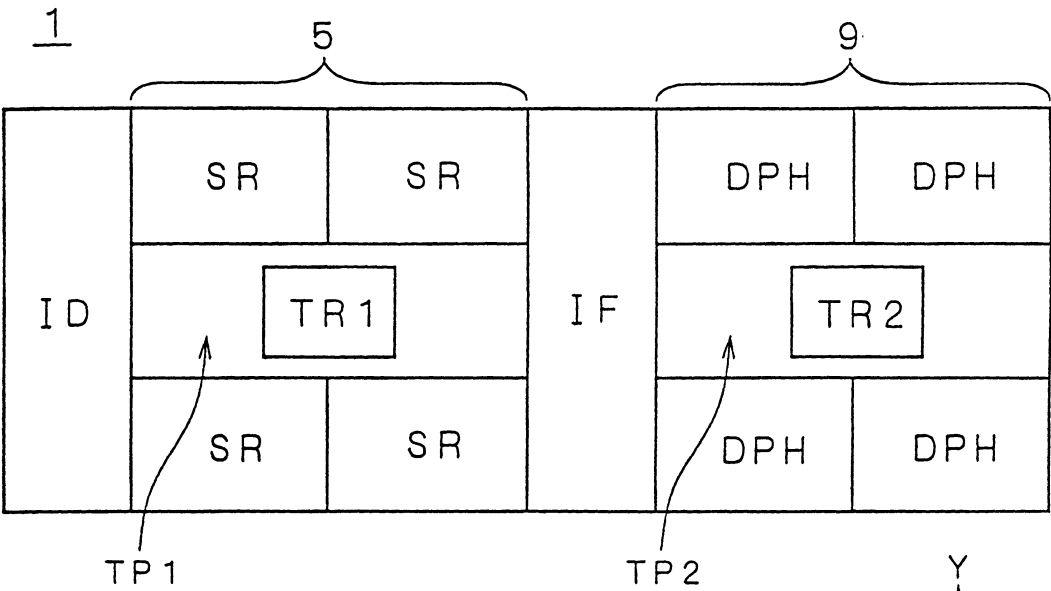


圖 5

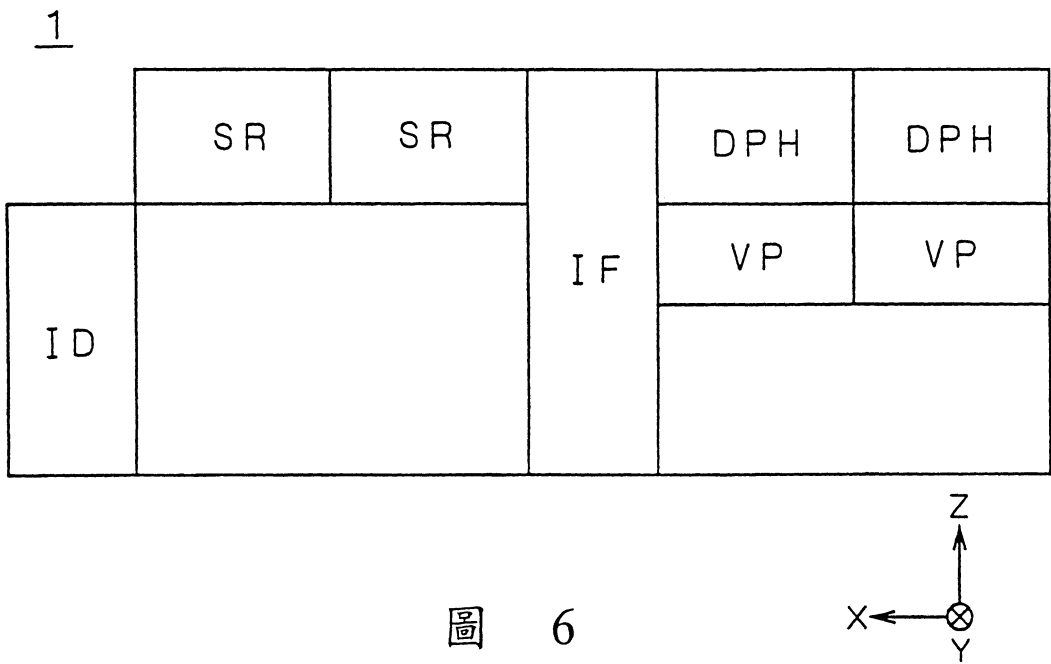


圖 6

2

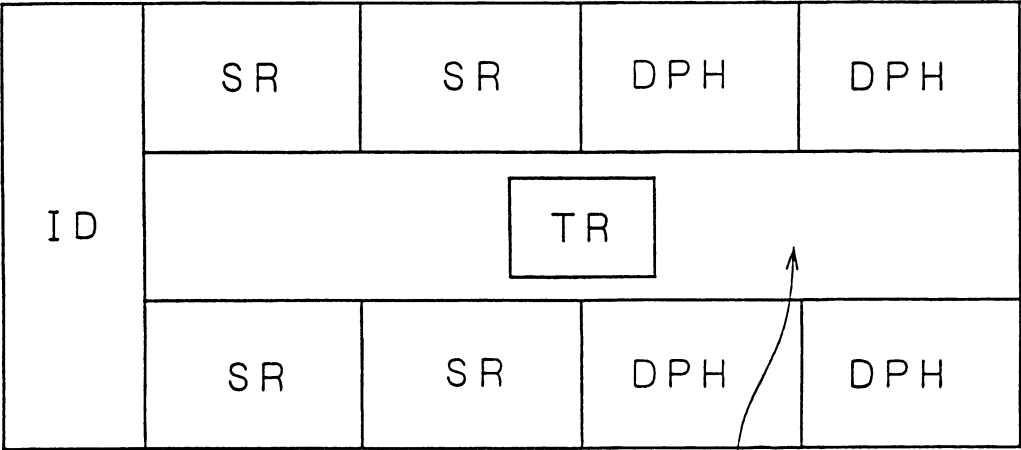
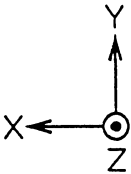


圖 7



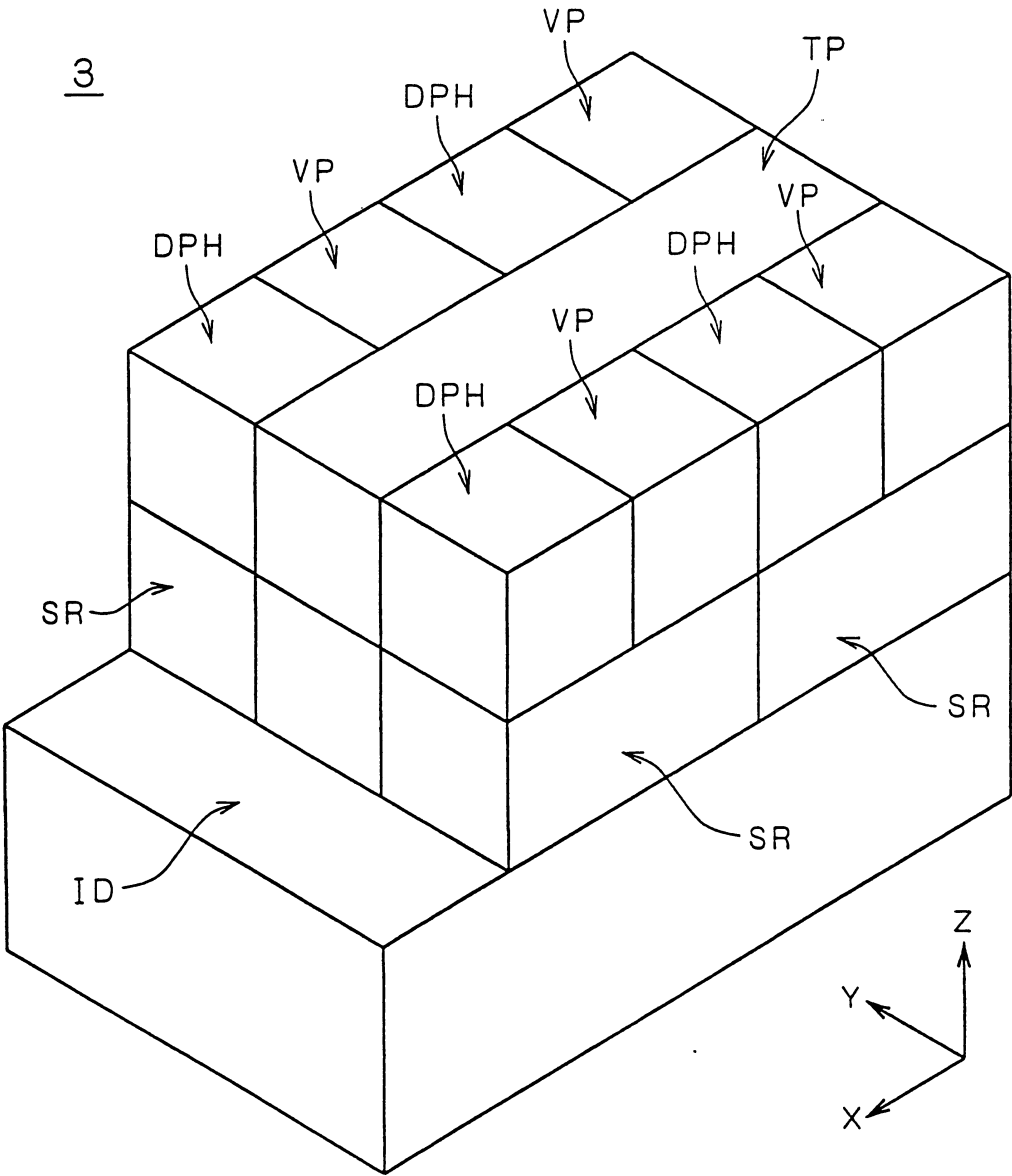


圖 8

3

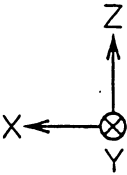
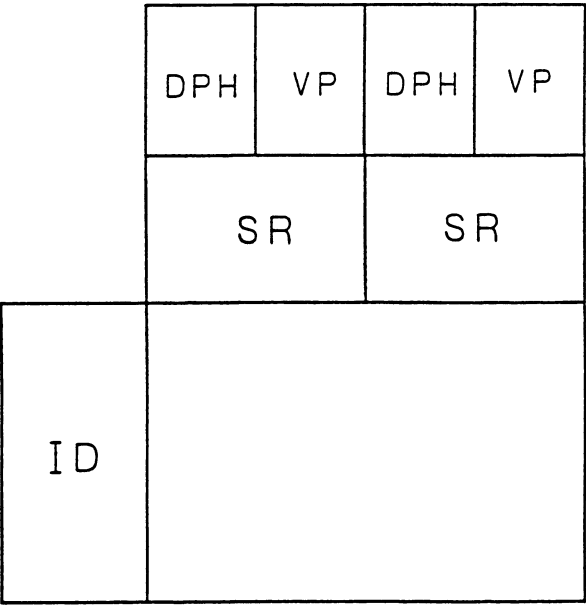


圖 9

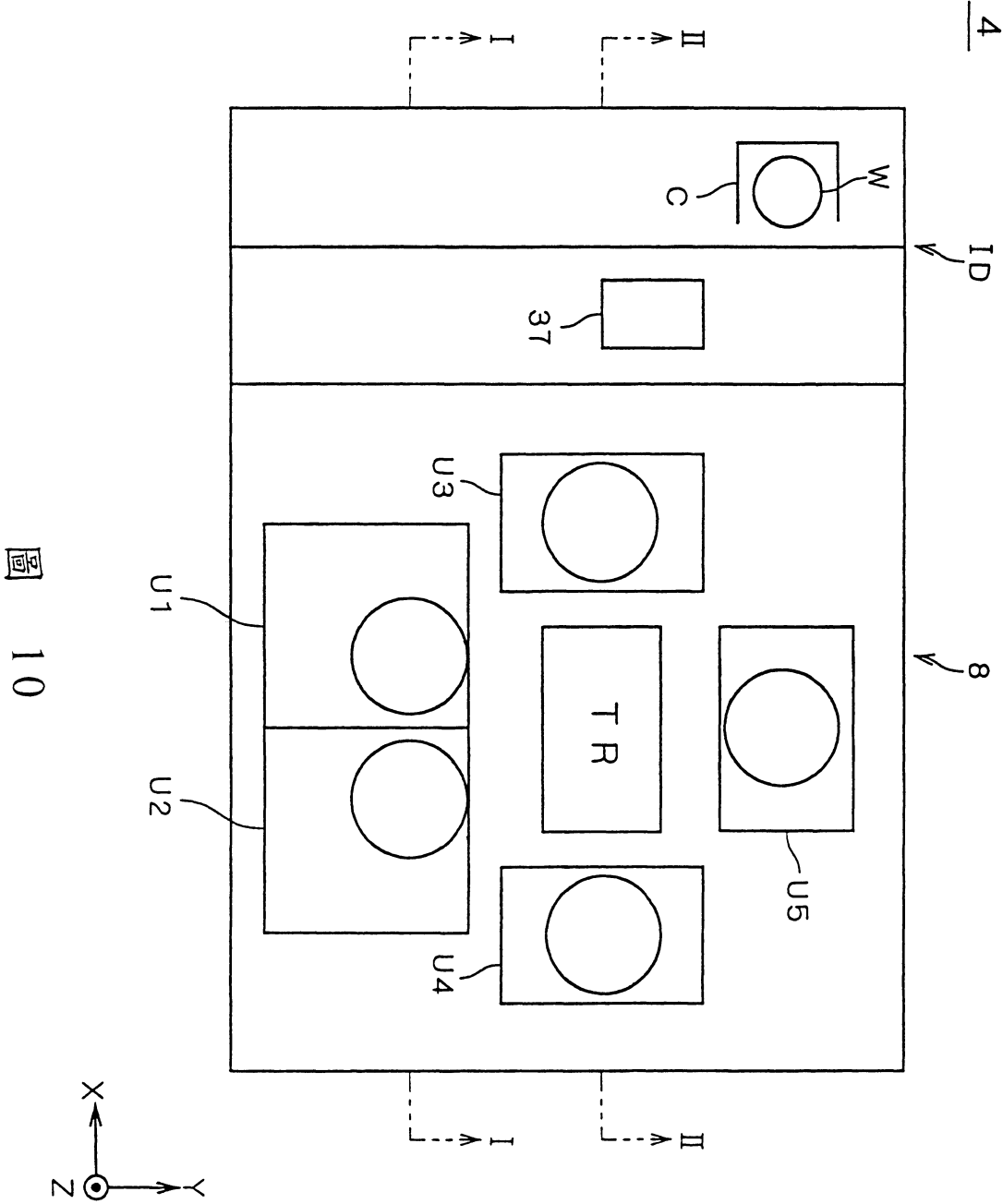


圖 10

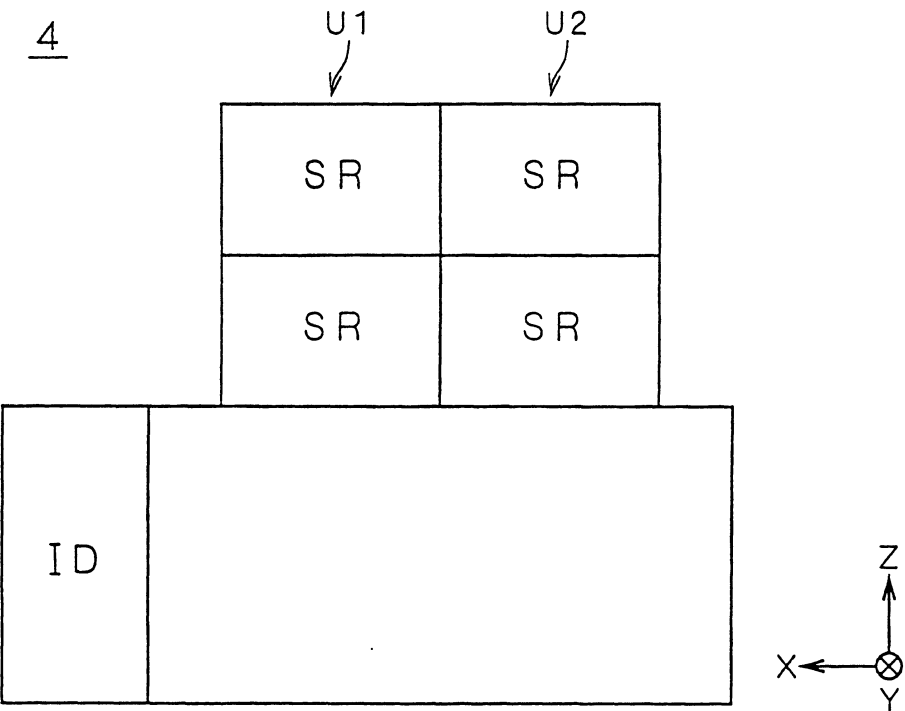


圖 11

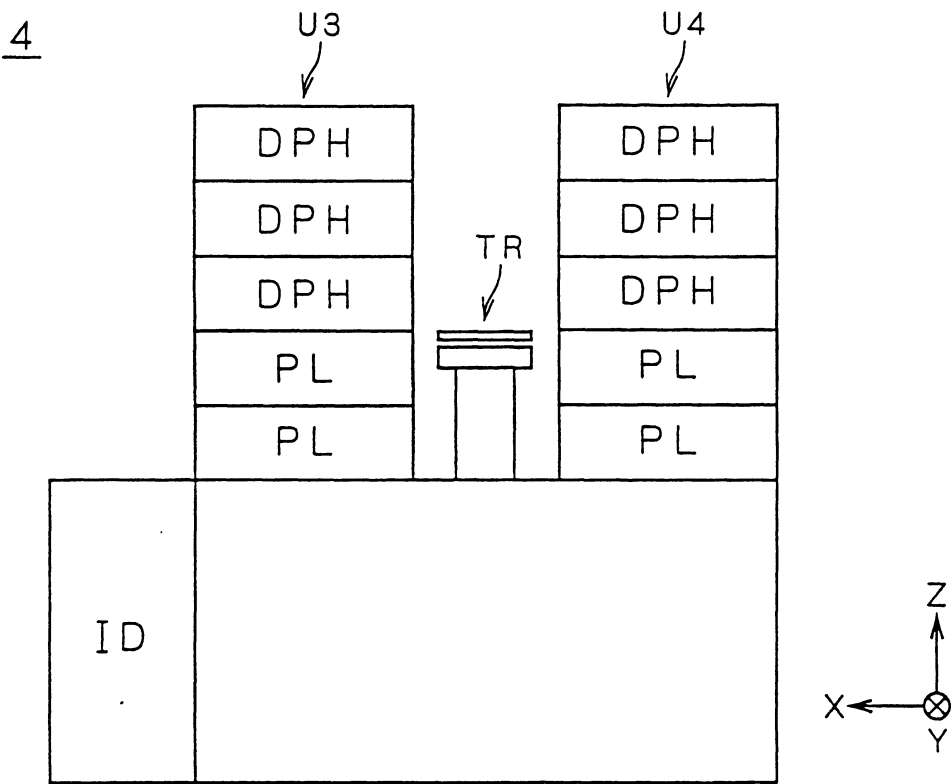


圖 12

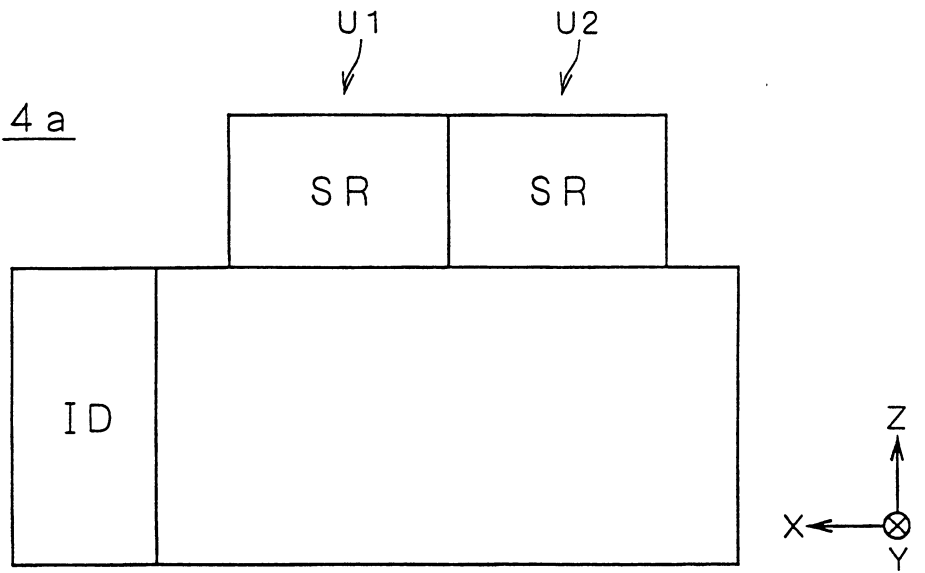


圖 13

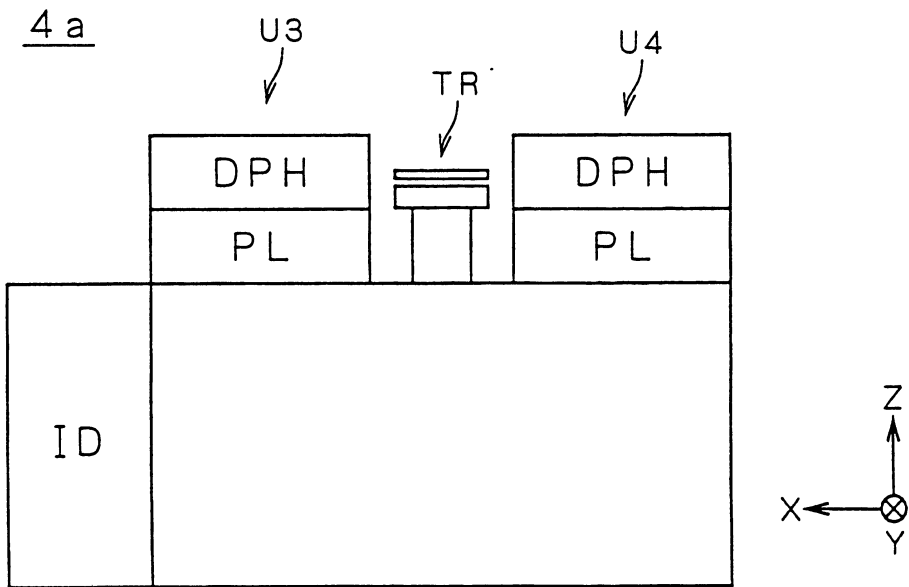


圖 14

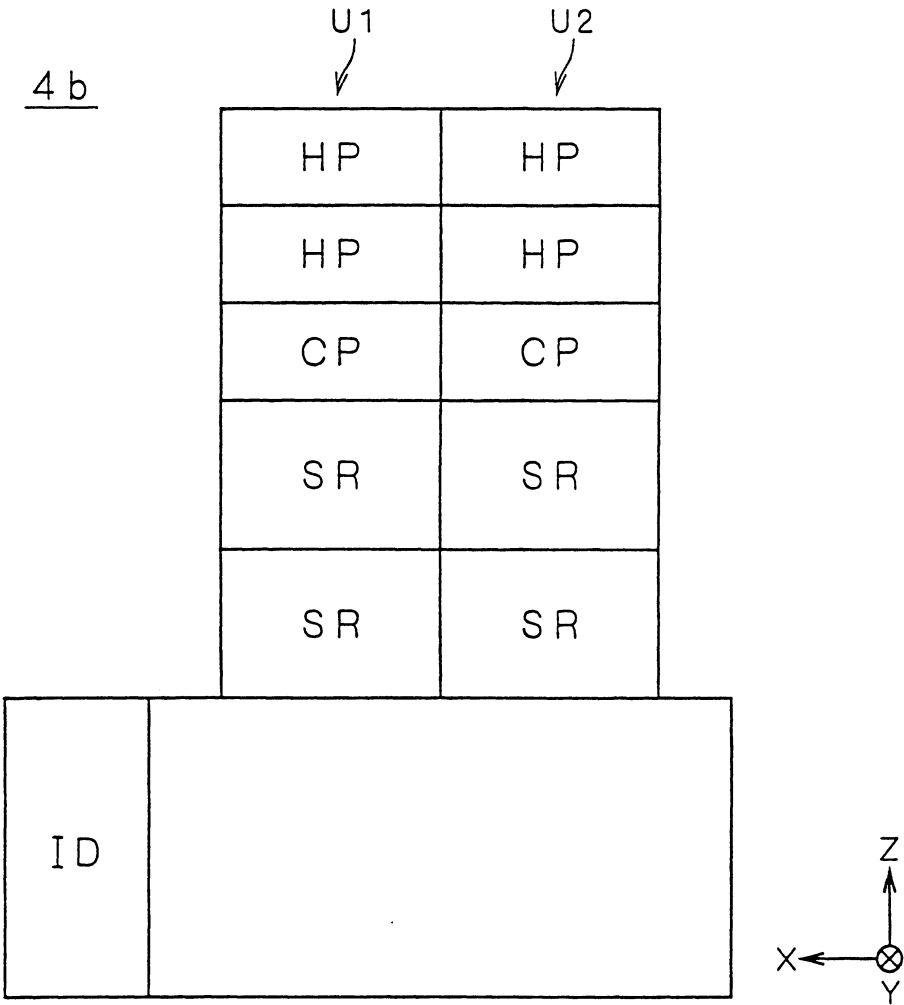


圖 15

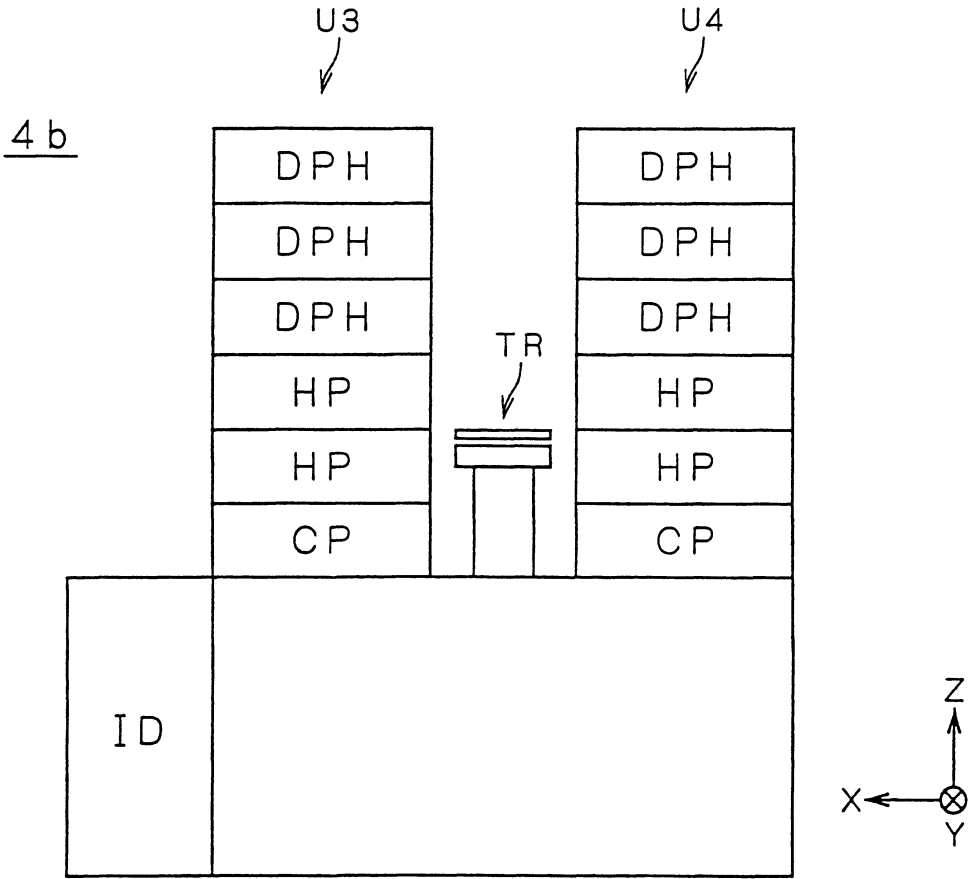


圖 16