（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

日本　國（地區）　申請專利，申請日期：1999,6,9　案號：特願平11-162601，☑有　☐無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

【發明背景】

本發明係有關對例如半導體晶圓和液晶顯示器用之玻璃基板等的基板，實施例如抗蝕液之塗布處理和顯像處理等的基板處理裝置。

在半導體裝置之製造程序的光刻步驟中，於半導體晶圓(以下稱晶圓)之表面塗布抗蝕劑，並將此塗布抗蝕劑曝光處理成預定的圖案，並進一步施以顯像處理而形成預定圖案之抗蝕膜。此種一系列的處理係利用將曝光裝置連接於塗布/顯像裝置的系統而進行。

第12圖所示為此種裝置之習知例的平面圖，收納25片基板，例如半導體晶圓，之基板匣C被搬入匣站A1的匣台1。處理站A2被連接至匣站A1，並進一步經由連繫站A3而於處理站A2連接有未圖示出之曝光裝置。

前述匣站A1上的匣C內之晶圓W被以收付臂11取出並經由擱板單元12之收付部而被送至塗布單元13，且在此塗布抗蝕劑。其後，晶圓W在主臂14→擱板單元15之收付部→連繫站A3→曝光裝置的路徑上被搬送並被曝光。

曝光後的晶圓W以相反路徑被搬送至處理站A2，並以設置於塗布單元13的下段之未圖示出的顯像單元而被顯像之後，再於主臂14→擱板單元12之收付部→匣C的路徑上被搬送。再者，擱板單元12, 15, 16的各個擱板係以加熱部、冷卻部、前述晶圓W之收付部等構成，而由於在前述抗蝕劑之塗布以及顯像處理的前後，是於預定的溫度下進行此等處理，因此加熱處理和冷卻處理係利用前述擱板單元

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（2）

12, 15, 16而在此順序下進行。

又，前述處理站A2被區劃成由塗布單元與顯像單元所構成的處理區域，和配置有主臂14之搬送區域；處理區域為高精度調整雰圍而雜質已被除去，並進一步形成已調整成預定的溫度及濕度之空氣會被送出的狀態，而搬送區域則是形成粗調整雰圍，而將已除去雜質的空氣送出之狀態。

而由於抗蝕劑之膜厚和抗蝕劑塗布時之溫度相關，所以在抗蝕劑朝向薄膜化進展的現況中，要求要在高精度地調整晶圓溫度的狀態中進行抗蝕劑之塗布。因此，本發明人等乃藉由採用，將加熱至預定溫度的晶圓W冷卻至第1溫度為止之可稱作是供粗排熱的第1冷卻部，和，接著一面將晶圓W高精度地施以溫度控制至比第1溫度更低的第2溫度為止並同時進行冷卻之第2冷卻部，之2個冷卻部以實施2階段冷卻的方式，而對高精度地調整晶圓W之溫度的情形加以研究檢討。

此情形，因為在上述配置中，前述處理區域的內部並未留設空間，所以第2冷卻部雖然設置於前述搬送區域上，但是在此種配置中，當晶圓W被從第2冷卻部搬送至塗布單元13時，變成要通過並不實施溫度和濕度之調整的粗調雰圍之搬送區域。因此，即使以第2冷卻部高精度地調整晶圓溫度，於其後之搬送時，溫度仍會變化；結果，塗布抗蝕劑時的溫度會和預定的溫度不同，造成膜厚的均勻性有惡化之虞。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 3 ）

為防止此種情形，雖考慮將處理站A2整體都作成實施溫度及濕度之調整的高精度霧圍，惟若如此地擴大實施霧圍調整之區域，則會有產生高成本的問題。

【發明概要】

本發明之目地在於提供一種基板處理裝置，其係利用在高精度地調整基板溫度之狀態下實施塗布液的塗布處理之方式，而得以使處理的均勻性提昇。

因此，本發明之基板處理裝置具備有，供加熱基板之加熱部、供將被以前述加熱部加熱過之基板冷卻至第1溫度以下的溫度之第1冷卻部、供將被以前述第1冷卻部冷卻過之基板冷卻至比第1溫度更低的第2溫度之第2冷卻部、對被以前述第2冷卻部冷卻過之基板實施塗布液之塗布處理的基板處理部，以及在前述第1冷卻部和第2冷卻部以及基板處理部之間搬送基板的基板搬送裝置；其特徵在於被區劃成實施溫度控制之處理區段和搬送區段處理站中，前述處理區段包含前述基板處理部與前述第2冷卻部，且前述搬送區段包含前述基板搬送裝置和前述加熱部與前述第1冷卻部。

此處，本發明若將包含載置收納有複數個基板之基板匣的載置部，和對應被載置於此載置部之基板匣而進行基板之收付的收付裝置之匣站連接至前述處理站，並以前述收付裝置而將基板搬送至處理站的方式而構成亦可。

若利用此種構成，則因為經以第2冷卻部調整成第2溫度之基板係從溫度受到控制的霧圍內被搬送到基板處理部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4 ）

，所以在搬送中，基板的溫度沒有變化之虞，因而可以在高精度地維持基板溫度的狀態下實施塗布液之塗布處理，且處理的均勻性提高。

又，以連接複數個處理站，並且可以將至少一個處理站對著基板搬送裝置本身的處理站之基板處理部，和鄰接的處理站之基板處理部雙方而進行基板之收付的方式而構成亦佳；在此情形中，被送到一個處理站內的基板，如果該處理站內的基板處理部塞住，則因為會被搬送到相鄰的處理站之基板處理部，所以處理能力昇高，並且可以確保高收率。

此種發明中，以具備基板處理部，和此基板處理部專用之第2冷卻部的方式構成亦佳，將基板處理部和第2冷卻部配置於相同雰圍內亦可。又，以具備供在加熱部和第1冷卻部之間搬送基板的專用搬送裝置之方式而構成亦可。

本發明之基板處理裝置可以適用於對基板實施塗布液之塗布處理的裝置，若舉其具體例，則為具有例如前述處理站之至少一者係具備將抗蝕液於基板上實施塗布處理之基板處理部，並在從匣站側數起的最後段之處理站的匣站側的相反側上連接有曝光裝置，且該最後段之處理站內的基板處理部係以前述曝光裝置對被曝光的基板實施顯像處理的部分之構造。

【發明之實施態樣】

以下將就適用於基板之塗布、顯像裝置的實施態樣說明本發明。如第1圖之此實施態樣的內部透視示意概觀圖、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5 ）

第2圖之概略平面圖所示，圖中S1為匣站，而複數個，例如3個，處理站S2~S4被連接至此匣站S1。從匣站S1側開始，若稱第1個處理站為S2，稱第2個處理站為S3，稱第3個處理站為S4，則曝光裝置S6乃經由連繫站S5而連接至第3個處理站S4。

匣站S1具備，安裝了構成收納有複數個基板，例如25個晶圓W，之例如4個基板匣的晶圓匣(以下稱「匣」)22之匣台21，和，構成了用以在匣台21上之匣22與後述之第1個處理站S2的處理單元或收付部之間進行晶圓W之收付作業的收付裝置之收付臂23。收付臂23被建構成，可以自由地昇降，自由地沿X, Y方向移動，自由地繞著垂直軸轉動。

第1，第2，第3個處理站S2，S3，S4大致上都是相同的構造，且被區劃成包含構成基板處理部之處理單元的處理區段B1，和包含基板搬送裝置之搬送區段B2，而且分別地被配置成處理區段B1在匣站S1旁邊，搬送區段B2在曝光裝置S6旁邊。又，匣站S1與第1個處理站S2之間、各處理站S2，S3，S4相互之間、第3個處理站S4與連繫站S5之間、連繫站S5與曝光裝置S6之間，以及各處理站S2，S3，S4之處理區段B1與搬送區段B2之間係分別利用壁部而加以區隔。

有關處理站S2，S3，S4的內部構造，若以第1個處理站S2為代表，並藉第1圖，第2圖，第3圖(第1個處理站S2之右側面圖)，第4圖(第1個處理站S2之左側面圖)進行說明

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 6 ）

，則處理區段B1具備有用以在晶圓W上實施塗布液之塗布處理的處理單元U，和用以將晶圓W冷卻至第2溫度為止之第2冷卻部3。而，搬送區段B2具備用以將晶圓W加熱至預定溫度之加熱部、將晶圓W冷卻至比第2溫度為高之第1溫度以下的溫度之第1冷卻部，和構成用以搬送晶圓W之基板搬送裝置的晶圓搬送裝置MA；而且其等被配置成在處理單元U、加熱部、第1冷卻部，和第2冷卻部3之間，係以晶圓搬送裝置MA搬送晶圓W的狀態。

首先，若就處理區段B1內的配置之一例加以說明，則從處理區段B1內之匣站S1視之，在右側上縱向配列有，例如，3個的處理單元U。在第1個處理站S2中，處理單元U被分配成用以在晶圓W上塗布為抗蝕劑之塗布液的例如2個塗布單元U1，以及用以在晶圓W上形成反射防止膜之例如1個的反射防止膜形成單元U2；而且其等係被配列成例如，2個塗布單元U1疊在反射防止膜形成單元U2之上的狀態。

在此等處理單元U的左側上縱向地配列有例如2個第2冷卻部3。此第2冷卻部3係如第5圖(從曝光裝置S6側視之的處理區段B1之剖面圖)所示，被設成和塗布單元U1，與在相同雰圍內的塗布單元U1相對；進一步在此第2冷卻部3的下側設置有收付部5，其裝備有用以在例如匣站S1之收付臂23與晶圓搬送裝置MA之間實施晶圓W的收付操作之收付台。

前述第2冷卻部3和塗布單元U1在第1及第2圖中雖因

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 7 ）

便宜之計而未圖示出，惟例如第6圖所示，係被收納於1個處理室E1內；而第2冷卻部3被建構成在內部設有冷媒流路，並將晶圓W安裝於被控制在預定的溫度之冷卻板31上面，以將該晶圓W冷卻至比第1溫度更低的第2溫度為止的狀態。圖中，32為用以對冷卻板31的表面實施晶圓W之收付操作的藉昇降機構33而昇降之昇降銷。

又，有關塗布單元U1若根據例如第7圖而為說明，則51為一杯狀物，此杯狀物51內設有具有真空吸附功能之可自由轉動的旋轉盤52。此旋轉盤52被建構成利用昇降機構53而自由昇降，當位於杯狀物51的上方側時，在後述的晶圓搬送裝置MA之臂61之間進行晶圓W的收付操作。

關於此晶圓W之收付操作，臂61係進入到旋轉盤52上方，並將臂61上之晶圓W由旋轉盤52從其下方側相對地上昇而接取，並以相反的作動而自旋轉盤52側由臂61所收付。54為吐出噴嘴，55為抗蝕液供給管，56為使噴嘴水平移動之支持臂；在此種塗布單元U1中，在旋轉盤52上之晶圓表面的中央部附近，由吐出噴嘴54將為抗蝕液之塗布液滴下，並使旋轉盤52轉動以使抗蝕液在晶圓W上伸展開而完成塗布。

前述處理室E1中係被建構成如第8圖所示，在對應後述之晶圓搬送裝置MA的搬送臂61的位置上形成有晶圓W之搬出入口100，晶圓W成為MA而相對第2冷卻部3和塗布單元U1而利用晶圓搬送裝置被收付的狀態，經以第2冷卻部3冷卻的晶圓W直接以晶圓搬裝置MA而被搬送至塗布單

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 8 ）

元U1。

前述反射防止膜形成單元U2和塗布單元U1為相同的構造，例如被單獨收納在處理室E2內，而晶圓W成為利用晶圓搬送裝置MA，經由形成在處理室E2上的晶圓W之搬出入口110(參見第8圖)被收付的狀態。

由匣站S1視之，第2冷卻部3的左側被分配成後述之晶圓搬送裝置MA和處理單元U之驅動系統的電源部、用以實施其等之電力控制等的控制器，和用以收納供分配電力至其等之上的配電盤等之與電氣相關的設備之電氣單元U4。而由電氣單元U4的下方側之匣站S1視之，反射防止膜形成單元U2的左側被分配成塗布單元U1、用以收納向著反射防止膜形成單元U2之藥液供給系統的化學單元U5；於此化學單元U5中收納著溶劑和抗蝕液等之貯存槽、貯存槽之開關閥等的各種閥、濾器、閥之驅動部、吐出噴嘴之驅動系統等。再者，第4圖所示為處理區段B1從匣站S1視之，電氣單元U4及化學單元U5的右側部分。

又，關於搬送區段B2內的布置之一例，從匣站S1視之，設有處理單元和在第2冷卻部3深側之晶圓搬送裝置MA；從匣站S1視之，晶圓搬送裝置MA的左側上縱向地配列著裝備有加熱部和第1冷卻部之複數個，例如4 個的CHP (Chilling hot Plate Process Station)裝置4。

如第9圖所示，前述晶圓搬送裝置MA具備保持晶圓W之臂61、可自由進退之支持此臂61的基台62、可自由昇降之支撐此基台62的一對導軌63, 64、分別連結此等導軌63,

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 9 ）

64之上端及下端之連結構件65, 66、為了驅動由導軌63, 64及連結構件65, 66所構成之框體自由地繞著垂直軸轉動而被一體的安裝在導軌下端的連結構件66之轉動驅動部67，和被設置在導軌上端的連結構件65之轉動軸部68。

臂61以能保持各晶圓W之方式而形成3段構造，並形成將晶圓W的周緣裝載於其各段上所分別設置之例如3片的爪部69上之狀態。臂61之基端部以能夠沿著設置在基台62的長向上之導軌溝60而移動滑座的方式而構成。因此滑座移動所致之臂61的進退移動係利用未圖示出之驅動裝置而受到驅動控制。而基台62之昇降移動則利用未圖示出之其他的驅動裝置而受到驅動控制。因此，這2個未圖示出之驅動裝置、導軌溝60、前述導軌63, 64及前述轉動驅動部67係建構成可以將臂61自由地繞著垂直軸轉動，而且自由的昇降，自由的進退地驅動之驅動部。再者，69a為安裝用以檢測在臂61之上是否有晶圓W之光感測器的感測器支撐構件，並且被固定在基台62上。

又，若藉第10(a)~(d)圖以簡單地就前述CHP裝置作說明，則在處理室41的內部裝備有，構成用以載置晶圓W並予以加熱之加熱部的加熱板42、構成用以載置晶圓W並予以冷卻之第1冷卻部的冷卻板43、安裝在冷卻板43的下部，用以在加熱板42的上方側位置與加熱板42的相鄰位置之間搬送冷卻板43之專用搬送裝置44；在此例中，從匣站S1視之，冷卻板43被配置在晶圓搬送裝置MA的左側。

在此CHP裝置中，如第10(a)圖所示，將晶圓W載置於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ ）
10

加熱板42並予以加熱；其次，如第10(b), (c)圖所示，使內藏於加熱板42的突出銷45上昇以使晶圓W從加熱板42浮上來；接著，藉搬送裝置44使冷卻板43向加熱板42側行進以使其位於晶圓W的下方側，同時，使突出銷45下降以將晶圓W收付至冷卻板43上；然後，如第10(d)圖所示，使冷卻板43退行至原來的位置為止以實施晶圓W之冷卻操作。又，也有在第10(c)圖的位置實施冷卻操作的情形。在此例中，搬送裝置44相當於用以在加熱板42與冷卻板43之間搬送晶圓W的專用搬送裝置。

此處，匣站S1與處理區段B1之間，以及處理區段B1與搬送區段B2之間，以第11圖所示之代表處理區段B1的情形為例，係以壁部210, 220而被區隔，並且被建構成經由形成在此壁部210, 220上之收付臂23及晶圓搬送裝置MA之臂61的收付口310, 320，而在收付臂23與反射防止膜形成單元U2和收付台5之間，或晶圓搬送裝置MA與塗布單元U1，或反射防止膜形成單元U2與第2冷卻部3之間，實施晶圓W之收付操作。

又，處理區段B1係如第5圖所示，被以側壁71包圍住，並在上部為頂板72與在下部為通氣孔板73之間透過空間P而設置底板74。而處理區段B1的一側上係形成有壁通道75，且與頂板72的下面側所形成之天井室76相通。

於底板74形成有排氣口77，經由通氣孔板73而被回收之處理區段B1內的下側霧圍一方面由此排氣口77而被排氣至工場排氣系統，另一方面，其一部分被導入到作為雜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ ）
11

質除去裝置之濾器裝置8。在前述濾器裝置8中被清淨化的空氣被朝前述壁通道75送出去，並經由設置在天井室76的下方之濾器單元F1而形成在處理區段B1內向下流地被吹送出。

收納有前述塗布單元U1之處理室E1和收納有反射防止膜形成單元U之處理室U2的天井部中也分別設置了濾器單元F2, F3，並且形成分別與壁通道75連通的狀態。藉此，流過壁通道75之經清淨化的空氣經由濾器單元F2, F3而形成在處理室內E1, E2內向下流然後被吐出的情形。

前述濾器裝置8具備雜質去除部81和調整部82；雜質去除部81係將例如為水之雜質去除液予以噴霧以藉氣液接觸而將雜質除去，調整部82具備例如加熱機構和加濕機構，並將藉雜質除去部81而已除去雜質之空氣調整至預定的溫度及濕度後再送出去。如此，在處理區段B1中，因為利用濾器裝置8除去雜質，同時，將已調整成預定的溫濕度條件之空氣送出，所以該處理區段B1內之氛圍被設定成預定的溫濕度條件，從某種意義上來說是形成了高精度調整氛圍。

另一方面，匣站S1及搬送區段B2也和處理區段B1同樣的，在上部分別具有濾器單元F3, F4(參見第3、第4圖)，而且雖然形成已經除去雜質的空氣從天井部向下流而被吐出的狀態，但是仍與處理區段B1有相異之處，亦即並不實施空氣之溫濕度調整的情形，因為此點，搬送區段B2內的氛圍並未設定溫濕度條件，從某種意義上來說是形成了粗調

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 12 ）

整霧圍。

第2處理站S3作為處理單元U除了被分配成例如1個塗布單元U1和2個反射防止膜形成單元U2之外，也含有各部分的配置布局而為相同的構造。

又，第3處理站S4作為處理單元U除了被分配成例如3個顯像單元U3之外，也含有各部分的配置布局而與第1及第2處理站S2, S3為相同的構造。此情形中，例如對應顯像單元U3而設置第2冷卻部3，且二者被收納在同一個個處室E1內，而第2冷卻部3的下方側則配置有具備晶圓W之收付部的收付台5。顯像單元U3係對曝光後的晶圓W塗布作為塗布液之顯像液以實施顯像作業的部分，與前述塗布單元U1大體上為相同的構造，例如吐出噴嘴54具備有被配列於晶圓W的直徑方向之多數個供給孔，例如一面在晶圓表面的旋轉中央附近從吐出噴嘴54將顯像液滴下，一面利用使旋轉盤52半回轉的方式進行顯像液之液體量的控制並實施顯像操作。

此外，第3處理站S4之處理區段B1的濾器單元F1具備用以將空氣清淨化的濾器、為除去空氣中的鹼成分，例如氨和胺，而添加有酸成分之化學濾器等，而形成被清淨化且鹼成分被除去，並且被調整成預定的溫度及濕度之空氣係向下方側的處理空間內送出的狀態。例如使用化學增幅型的抗蝕劑作為抗蝕液的情形中，由於有防止鹼成分進入顯像處理氣氛中的必要，所以處理區段B1內形成封閉空間，並採用化學濾器以防止來自外部的鹼成分侵入。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 13 ）

再者，化學增幅型的抗蝕劑會因曝光而生成酸，此酸經由熱處理而擴散並產生觸媒作用，一方面將抗蝕材料的主成分之基礎樹脂分解，改變分子構造並相對於顯像液而為可溶化物質。因此，採用此種抗蝕劑的情形中，空氣中所含有之微量的氨與從壁的塗料等所產生之胺等的鹼成分若和抗蝕劑表面部分的酸接觸，酸所造成的觸媒反應即會受到抑制，而因為圖案的形狀劣化，所以有必要將鹼成分除去。

在第1，第2及第3處理站S2，S3，S4中，雖然鄰接於第1處理站S2之搬送區段B2而連接著第2處理站S3之處理區段B1，鄰接於第2處理站S3之搬送區段B2而連接著第3處理站S4之處理區段B1，惟此時第1處理站S2之晶圓搬送裝置MA被建構成不但可以對其本身的處理站S2之處理單元U和第2冷卻部3，而且可以對相鄰之第2處理站S3的處理單元U和第2冷卻部3實施晶圓W之收付(存取)；第2處理站S3之晶圓搬送裝置MA被建構成不但可以對其本身的處理站S3之處理單元U和第2冷卻部3，而且可以對相鄰之第3處理站S4的處理單元U和第2冷卻部3實施晶圓W之收付(存取)。

此處，為了容易說明，將收納第1處理站S2之處理單元U和第2冷卻部3的處理室E1及晶圓搬送裝置MA、CHP裝置的符號分別定成E1－1及MA－1、4－1；將收納第2處理站S3之處理單元U和第2冷卻部3的處理室E1及晶圓搬送裝置MA、CHP裝置的符號分別定成E1－2及MA－2、4－2；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 14 ）

而將收納第3處理站S4之處理單元U和第2冷卻部3的處理室E1及晶圓搬送裝置MA、CHP裝置的符號則分別定成E1－3及MA－3、4－3。

處理室E1－2中，在對應晶圓搬送裝置MA－1及MA－2的區域上形成有搬送口(未圖示出)；同樣的，處理室E1－3中，在對應晶圓搬送裝置MA－2及MA－3的區域上形成有搬送口(未圖示出)；如第2圖所示，利用晶圓搬送裝置MA－1對處理室E1－1及 E1－2實施晶圓W之收付操作，並利用晶圓搬送裝置MA－2對處理室E1－2及E1－3實施晶圓W之收付操作。此情況若著眼於處理室E1－2(E1－3)，意味著可以從兩個晶圓搬送裝置MA－1(MA－2)及MA－2(MA－3)實施晶圓W之收付操作。

在第1，第2及第3處理站S2，S3，S4中，雖然在處理單元U被分配成塗布單元U1及反射防止膜形成單元U2或顯像單元U3的點上，以及其等之數目的點上有差異，惟就設置處理單元U的觀點而言，則有相同的構造，在本發明之申請專利範圍中之處理站S2，S3，S4相當於是同樣的構造。

若回到裝置整體的說明，第3處理站S4的隔壁連接有連繫站S5，而在此連繫站S5的深側則相對於形成有抗蝕膜的晶圓W而連接有供實施曝光操作之曝光裝置S6。連繫站S5在第3處理站S4與曝光裝置S6之間設置有供實施晶圓W之收付操作的受付臂91和具備晶圓W之收付部的收付台92、周邊曝光裝置93等。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（15）

如此，在第1，第2及第3處理站S2~S4中係被建構成，於匣站S1與連繫站S5之間實施晶圓W之收付操作，同時在該等處理站S2~S4中，首先以CHP裝置4的加熱板42將晶圓W加熱至預定的溫度為止後，再以冷卻板43冷卻至第1溫度以下的溫度為止；接著，以第2冷卻部3冷卻至第2溫度，之後再以處理單元U實施塗布處理的情形。

其次將就上述實施態樣的作用加以說明。首先，收納有例如25片的晶圓W之匣22被自動搬送機器人(或者作業員)搬進匣台21，再以收付臂23從匣22內將晶圓W取出並搬送到第1處理站S1之反射防止膜形成單元U2，並且在此將反射防止膜形成在晶圓表面上。如此，在採用化學增幅型抗蝕劑的情形中，形成反射防止膜的操作係為了抑制在曝光時的抗蝕劑下側所發生的反射。

其次，以晶圓搬送裝置MA－1將晶圓W搬送至CHP裝置4－1的加熱板42，並將之加熱到預定的溫度，例如100~200℃。亦即利用將晶圓W載置於被維持在預定溫度的加熱板42之表面上經過一段預先決定的時間之方式而將晶圓W加熱至預定的溫度。接著，如已述者，雖在預定的時程下被搬送至冷卻板43，惟由於此時晶圓W係在對應於加熱板42中的加熱時間之時程下藉搬送裝置44而被收付到冷卻板43，因而晶圓W之過度烘烤狀況受到防止。

然後利用將晶圓W載置於被維持在預定溫度的冷卻板43之表面上經過一段預先決定的時間之方式而實施晶圓W之冷卻操作；如此，晶圓W乃被冷卻到第1溫度，例如40~50

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（16）

℃以下的溫度為止。接著，晶圓W在預定的時程下被以晶圓搬送裝置MA－1搬送至第2冷卻部3，而且由於在此情形中也是在對應冷卻板43的冷卻時間之時程下將晶圓W收付至晶圓搬送裝置MA－1，從而藉此使得晶圓W的冷卻時間受到控制。

在第2冷卻部3中，利用將晶圓W載置於冷卻板32的表面上之方式而實施晶圓W之冷卻操作，並以CHP裝置4－1的冷卻板43將已退去粗熱的晶圓冷卻至比第1溫度更低的第2溫度，例如23℃左右為止。此時，冷卻板31的溫度係以調溫板加以控制，如此，晶圓W乃在高精度地受到控制之狀態下被冷卻至第2溫度為止。以此方式，經冷卻之晶圓W係利用晶圓搬送裝置MA－1而被搬送到對應的塗布單元U1，並以該塗布單元U1塗布抗蝕劑。

接著，晶圓W係以晶圓搬送裝置MA－1→第2處理站S3之收付台5→晶圓搬送裝置MA－2→第3處理站S4之收付台5→晶圓搬送裝置MA－3→連繫站S5之受付台92→受付臂91→曝光裝置S6的路徑被搬送，並以曝光裝置S6實施回路形成區域的曝光操作。

曝光後之晶圓W以連繫站S5的周邊曝光裝置93實施回路形成區域的外側區域之曝光後，再以相反的路徑被搬送到第3處理站S4，並藉晶圓搬送裝置MA－3而在CHP裝置4－3的加熱板42→冷卻板43→第2冷卻部3之顯像單元U3的路徑上被搬送。如此，晶圓W被以加熱板42加熱到預定的溫度，例如120~140℃左右之後，為了防止過度烘烤，乃

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（17）

被以冷卻板43冷卻至第1溫度以下的溫度，例如40~50℃以下，而退去粗熱；接著，一面以第2冷卻部3－3高精度地實施溫度調整直到比第1溫度更低的第2 溫度，例如23℃左右而冷卻之，之後再以顯像單元U3實施顯像操作。

其後，晶圓W經由晶圓搬送裝置MA－2→第2處理站S3之收付台5→晶圓搬送裝置MA－1→第1處理站S2之收付台5而被送回到例如原來的匣22。

再者，在未設置收付台5的情形中，也可以在空出來的反射防止膜形成單元U2和塗布單元U1，經由第2冷卻部與匣站S1之間和處理站S2~S4相互之間，與連繫站S5之間實施晶圓W之收付操作。

在此，匣站S1之晶圓雖依序被送到第1處理站S2之空出的第1反射防止膜形成單元U2和CHP裝置4－1、第2冷卻部3－1、塗布單元U1，惟在其等塞住的情形中，則會被收付到相鄰的第2處理站S3之空出的反射防止膜形成單元U2和塗布單元U1、CHP裝置4－2、第2冷卻部3－2。

在此種實施態樣中，在第1及第2處理站S2, S3中，塗布單元U1和第2冷卻部3被設置於被調整成預定的溫濕度條件之高精度調整雰圍的處理區段B1內，因為被以第2冷卻部3調整過溫度的晶圓W係經過該高精度調整雰圍內被搬送到塗布單元U1，所以從第2冷卻部3到塗布單元U1為止的搬送過程中，晶圓W的溫度並無變化之虞，而由於可以在高精度地維持晶圓W之溫度的狀態下塗布抗蝕劑，因而膜厚的均勻性提昇，並且可以確保高收率。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 18 ）

又，如第3處理站S4般實施顯像處理的情形中也一樣，從第2冷卻部3到塗布單元U1為止的搬送過程中，晶圓W的溫度並無變化之虞，而由於可以在高精度地維持晶圓W之溫度的狀態下實施顯像操作，所以因晶圓溫度的變化而造成之顯像深淺不勻的產生可以受到抑制，並且可以確保高收率。

進一步，將處理站S2~S4劃分成高精度調整雰圍的處理區段B1和粗調整雰圍的搬送區段B2；由於處理區段B1中只有配置塗布單元U1與顯像單元U3等的處理單元U1和第2冷卻部3，所以高精度地實施溫度調整的區域即使狹窄仍然可行，調整雰圍所需要的成本低廉，而且雰圍調整的管理變成容易實施。

更進一步，因為將處理單元U設置為重疊成3段，並以設置在搬送區段B2之晶圓搬送裝置MA，在CHP裝置4與第2冷卻部3和處理單元U之間搬送晶圓W，所以搬送裝置少也行，而可以達成裝置的小型化。

此情形中，因為將處理區段B1和搬送區段B2交互地配置，並以晶圓搬送裝置MA可於兩相鄰之處理區段B1的處理單元U等實施存取操作的方式布置，所以可以依序將晶圓W搬送到空出的處理單元U而提高處理能力，並且可以確保高生產量。

又，由於劃分成處理區段B1和搬送區段B2，並於處理區段B1中設置處理單元U、第2冷卻部3、電氣單元U4與化學單元U5，而搬送區段B2中則被作成設有晶圓搬送裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 19 ）

MA與CHP裝置4的狀態，所以可以獲得各區段小形化，且製造變得容易之優點。

進一步，由於連接複數個處理站S2~S4，而且此等處理站S2~S4與晶圓搬送裝置MA和處理單元U的布置相同，所以可以廣泛的應用處理站，且製造及組裝都容易。此外，因為將第2冷卻部3與CHP裝置4收納於不同的區段，而且在鄰接於CHP裝置4之加熱板42的部分存在有電氣單元，所以前述第2冷卻部3與前述加熱板42在熱的方面上被分開。因此，來自加熱板42的熱少有對第2冷卻部3造成影響之虞，第2冷卻部3中之溫度控制變得容易。

根據上述，本發明於處理區段B1內設置處理單元U和第2冷卻部加熱部3，於搬送區段B2內備具有晶圓搬送裝置MA與加熱部和第1冷卻部，並且只要可以利用晶圓搬送裝置MA經過加熱部→第2冷卻部3→處理單元U6→的路徑而搬送晶圓W，則建構成任何形式之布置皆宜。

又，連接3個以上的處理站亦可，縱向地配列3個以上的處理單元U亦佳。而塗布單元U1和顯像單元U2之數目可以任意設定；此外，不使塗布單元U1和反射防止膜形成單元U2混合存在1個處理站內，而是將塗布單元配置在1個處理站內，將反射防止膜形成單元U2配置在其他的處理站內者亦佳；使塗布單元U1與顯像單元U3混合存在同1個處理站內亦宜。

此外，在複數個處理單元U內設置共通的第2冷卻部3亦佳；對應複數個處理單元U，第2冷卻部3則是1個亦可。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 20 ）

又進一步，在上述例中雖採用CHP裝置，惟作成於搬送區段B2內設置加熱部與第1冷卻部，和供在其間搬送晶圓W之專用搬送裝置的構造亦佳；作成設置有加熱部與第1冷卻部，並以晶圓搬送裝置MA將晶圓W收付至其等之上的構造亦宜。又，作成將處理單元U與第2冷卻部3收納於處理區段B1內之個別的處理室內之方式亦佳。

進一步如上述之例般，以實施疏水化處理的方式取代於晶圓表面形成反射防止膜亦可，在此情形中，例如，利用將CHP裝置之加熱板42從冷卻板43劃分出來的方式，將加熱板42配置在密閉空間內，並將晶圓W載置於該加熱板42以實施疏水化處理，接著，以CHP裝置4之冷卻板43將晶圓W冷卻至第1溫度以下的溫度為止，之後再以第2冷卻部3冷卻至比第1溫度更低的第2溫度為止，然後在高精度地調整至第2溫度的狀態下以塗布單元U1塗布抗蝕劑。

【圖式之簡單說明】

第1圖所示為本發明之實施態樣的塗布、顯像裝置概觀圖。

第2圖所示為前述塗布、顯像裝置之概略平面圖。

第3圖所示為前述塗布、顯像裝置之概略右側面圖。

第4圖所示為前述塗布、顯像裝置之概略左側面圖。

第5圖所示為處理區段之一例的剖面圖。

第6圖所示為收納塗布單元與第2冷卻部的處理室之一例的剖面圖。

第7圖所示為塗布單元之剖面圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 21 ）

第8圖所示為收納塗布單元與第2冷卻部的處理室之一例的斜視圖。

第9圖所示為晶圓搬送裝置的斜視圖。

第10(a)~(d)圖所示為CHP裝置之一例的剖面圖。

第11圖所示為處理區段之一例的斜視圖。

第12圖所示為習知之塗布、顯像裝置的概略平面圖。

元件標號對照

W…半導體晶圓

S1…匣站

S2…第1處理站

S3…第2處理站

S4…第3處理站

S5…連繫站

S6…曝光裝置

B1…處理區段

B2…搬送區段

U1…塗布單元

U2…反射防止膜形成單元

U3…顯像單元

U4…電氣單元

U5…化學單元

3…第2冷卻部

4…CHP裝置

MA…晶圓搬送裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　基板處理裝置(一)　）

將第1、第2及第3處理站連接至將晶圓匣予以搬出入的匣站。此等處理站被區劃成實施抗蝕劑之塗布處理和顯像處理的處理單元、具備第2冷卻部之處理區段、和具備晶圓搬送裝置、加熱部與第1冷卻部之搬送區段；處理區段形成實施溫度之控制的高精度調整雰圍。在此種構造中，藉由第2冷卻部而高精度地受到溫度控制之晶圓，因為經過高精度調整雰圍內而被搬送至處理單元，所以搬送中的溫度變化受到抑制，而且因為在高精度地維持基板溫度之狀態下實施塗布液之塗布處理，所以處理的合格率提高。

英文發明摘要（發明之名稱：　）

SUBSTRATE PROCESSING APPARARUS

First, second and third processing stations are connected to a cassette station disposed for transfer and access of wafer cassettes. These processing stations are divided into processing units for performing resist coating process and developing process, which includes processing blocks having second cooling portions, and transfer blocks having wafer transfer devices, heating portions and first cooling portions. The processing blocks form a high-precision temperature-controlled adjustment environment. In such a construction, since the wafers, the temperature thereof being controlled with high-precision by means of the second cooling portions, are transferred through a high-precision adjustment environment to the processing units, the temperature changes thereof can be inhibited during the course of transfer. Besides, since the coating process of the coating solution is performed under the conditions that the temperature of the substrates is maintained with high-precision, the "pass" rate in processing can be increased.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種基板處理裝置，其具備有

供加熱基板之加熱部；和

供將被以前述加熱部加熱過之基板冷卻至第1溫度以下的溫度之第1冷卻部；和

供將被以前述第1冷卻部冷卻過之基板冷卻至比第1溫度更低的第2溫度之第2冷卻部；和

對被以前述第2冷卻部冷卻過之基板實施塗布液之塗布處理的基板處理部；和

在前述第1冷卻部和第2冷卻部以及基板處理部之間搬送基板的基板搬送裝置；

特徵在於，

其被區劃成實施溫度控制之處理區段和搬送區段處理站，而前述處理區段包含前述基板處理部與前述第2冷卻部，且前述搬送區段包含前述基板搬送裝置和前述加熱部與前述第1冷卻部。

2. 如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其特徵在於，前述第2冷卻部被使用作為前述基板處理部所專用。

3. 如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其特徵在於，前述基板處理部與前述第2冷卻部被設置於相同的雰圍內。

4. 如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其特徵在於，其進一步具備有用以在前述加熱部與前述第1冷卻部之間搬送基板的專用第2搬送裝置。

5. 一種基板處理裝置，其具有匣站，其中包括用以載置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

收納了複數個基板之基板匣的載置部與對被載置於該載置部之基板匣實施基板之收付操作的收付裝置，和處理站，其係被連接於該匣站，並對被以前述收付裝置搬送的基板實施處理；特徵在於

前述處理站具備供加熱基板之加熱部；和

供將被以前述加熱部加熱過之基板冷卻至第1溫度以下的溫度之第1冷卻部；和

供將被以前述第1冷卻部冷卻過之基板冷卻至比第1溫度更低的第2溫度之第2冷卻部；和

對被以前述第2冷卻部冷卻過之基板實施塗布液之塗布處理的基板處理部；和

在前述第1冷卻部和第2冷卻部以及基板處理部之間搬送基板的基板搬送裝置；

其被區劃成實施溫度控制之處理區段和搬送區段處理站，而前述處理區段包含前述基板處理部與前述第2冷卻部，前述搬送區段則包含前述基板搬送裝置和前述加熱部與前述第1冷卻部。

6. 一種基板處理裝置，其具有匣站，其中包括用以載置收納了複數個基板之基板匣的載置部與對被載置於該載置部之基板匣實施基板之收付操作的收付裝置，和處理站，其係被連接於該匣站，並對被以前述收付裝置搬送的基板實施處理；特徵在於

前述處理站具備供加熱基板之加熱部；和

供將被以前述加熱部加熱過之基板冷卻至第1溫度

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

以下的溫度之第1冷卻部；和

供將被以前述第1冷卻部冷卻過之基板冷卻至比第1溫度更低的第2溫度之第2冷卻部；和

對被以前述第2冷卻部冷卻過之基板實施塗布液之塗布處理的基板處理部；和

在前述第1冷卻部和第2冷卻部以及基板處理部之間搬送基板的基板搬送裝置；

其被區劃成實施溫度控制之處理區段和搬送區段處理站，而前述處理區段包含前述基板處理部與前述第2冷卻部，前述搬送區段則包含前述基板搬送裝置和前述加熱部與前述第1冷卻部；

而且前述處理站之至少一者係，前述基板搬送裝置可以僅對自身的處理站之基板處理部與鄰接的處理站之基板處理部實施基板的收付操作。

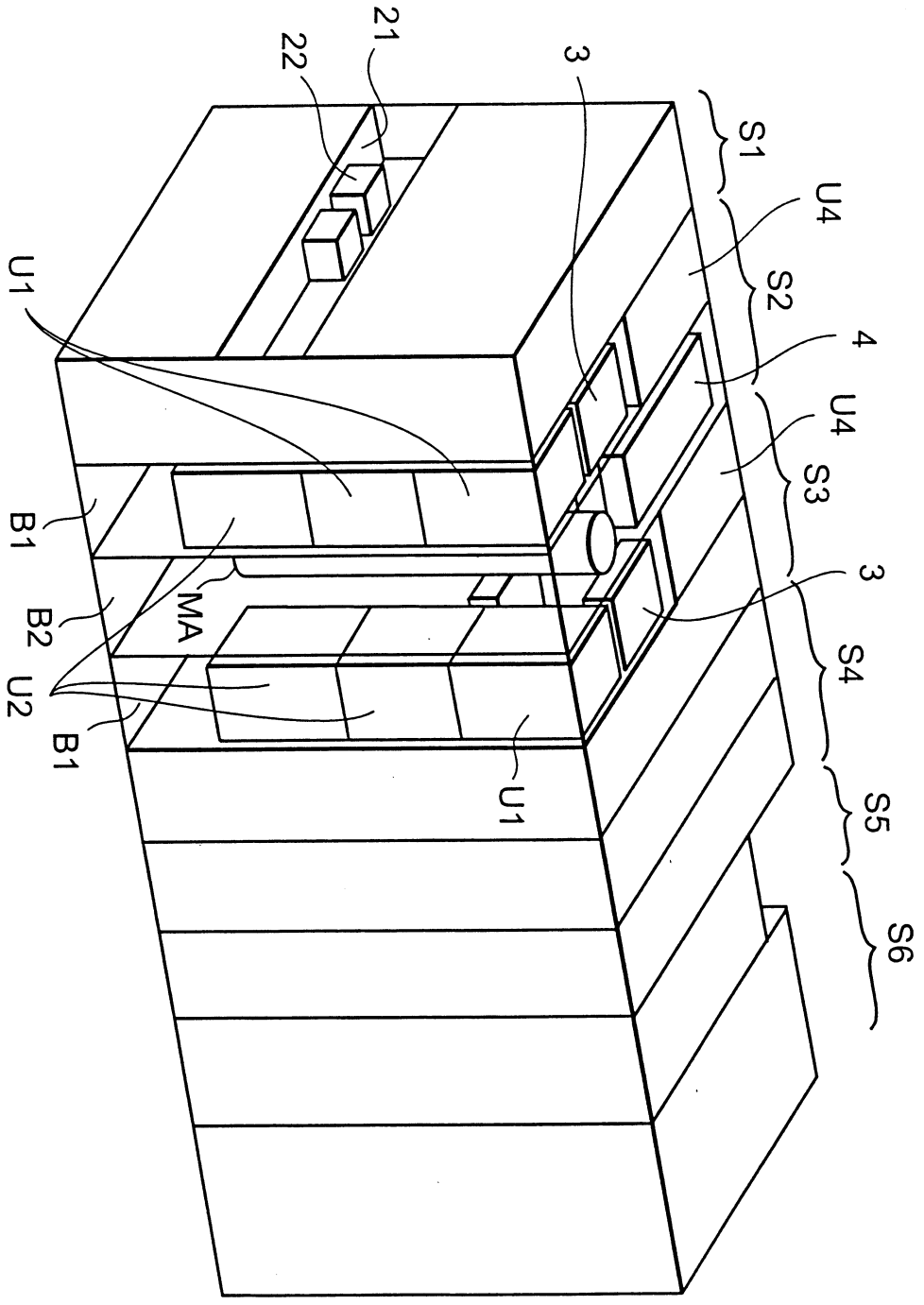
7. 如申請專利範圍第6項之基板處理裝置，其特徵在於前述處理站之至少一者具備在基板上實施抗蝕液之塗布基理的基板處理部，並在從匣站側數起的最後段之處理站的匣站側的相反側上連接有曝光裝置，且該最後段的處理站內之基板處理部係以前述曝光裝置對被曝光的基板實施顯像處理的部分之構造。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

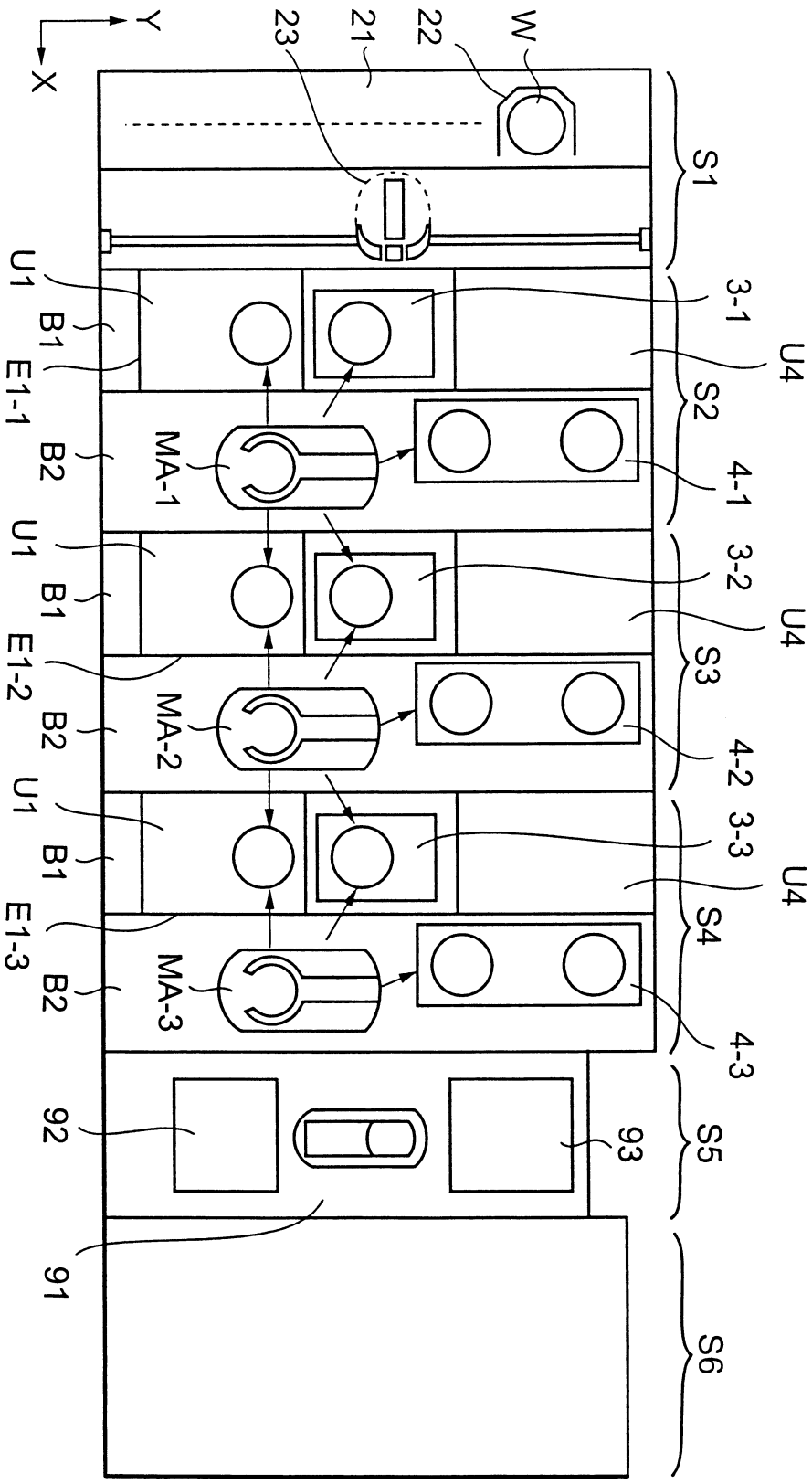
473847

雙面影印

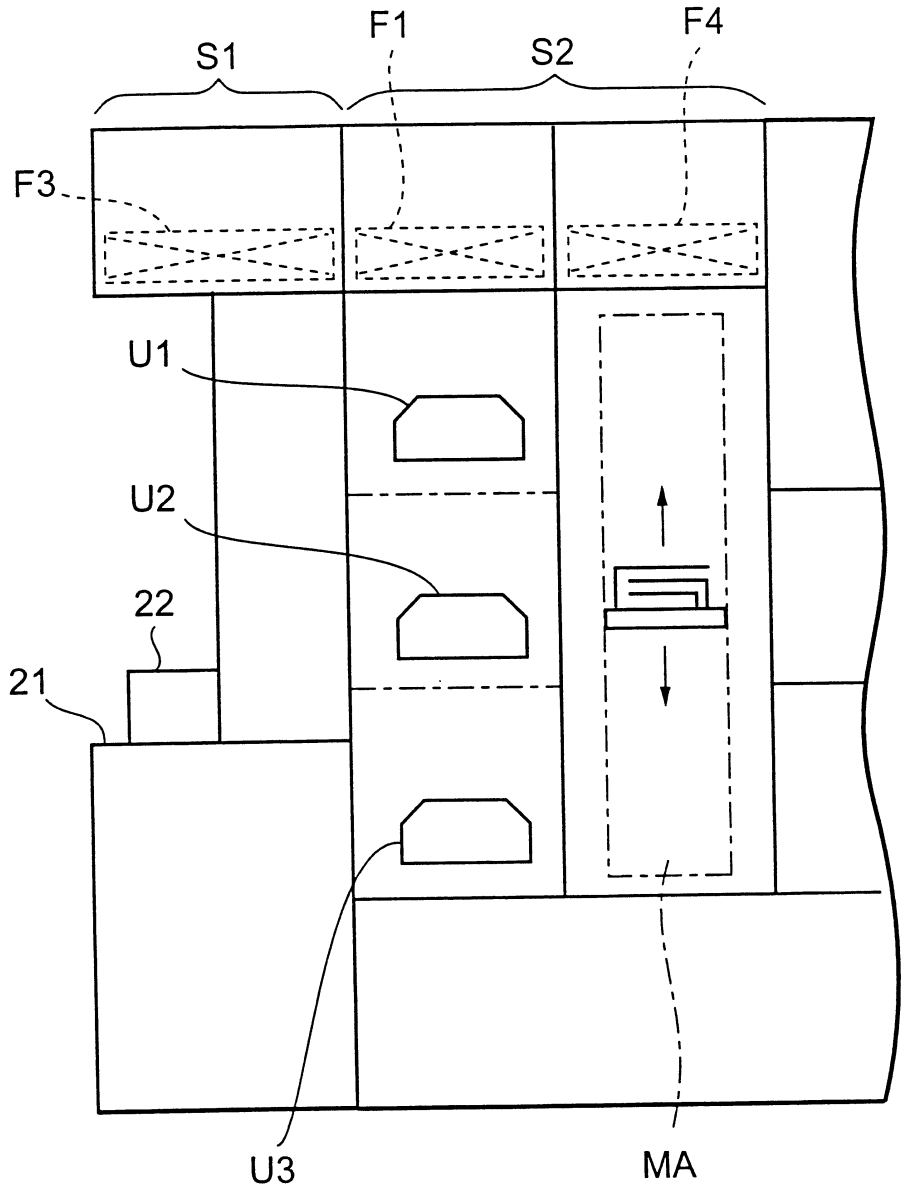
89111174



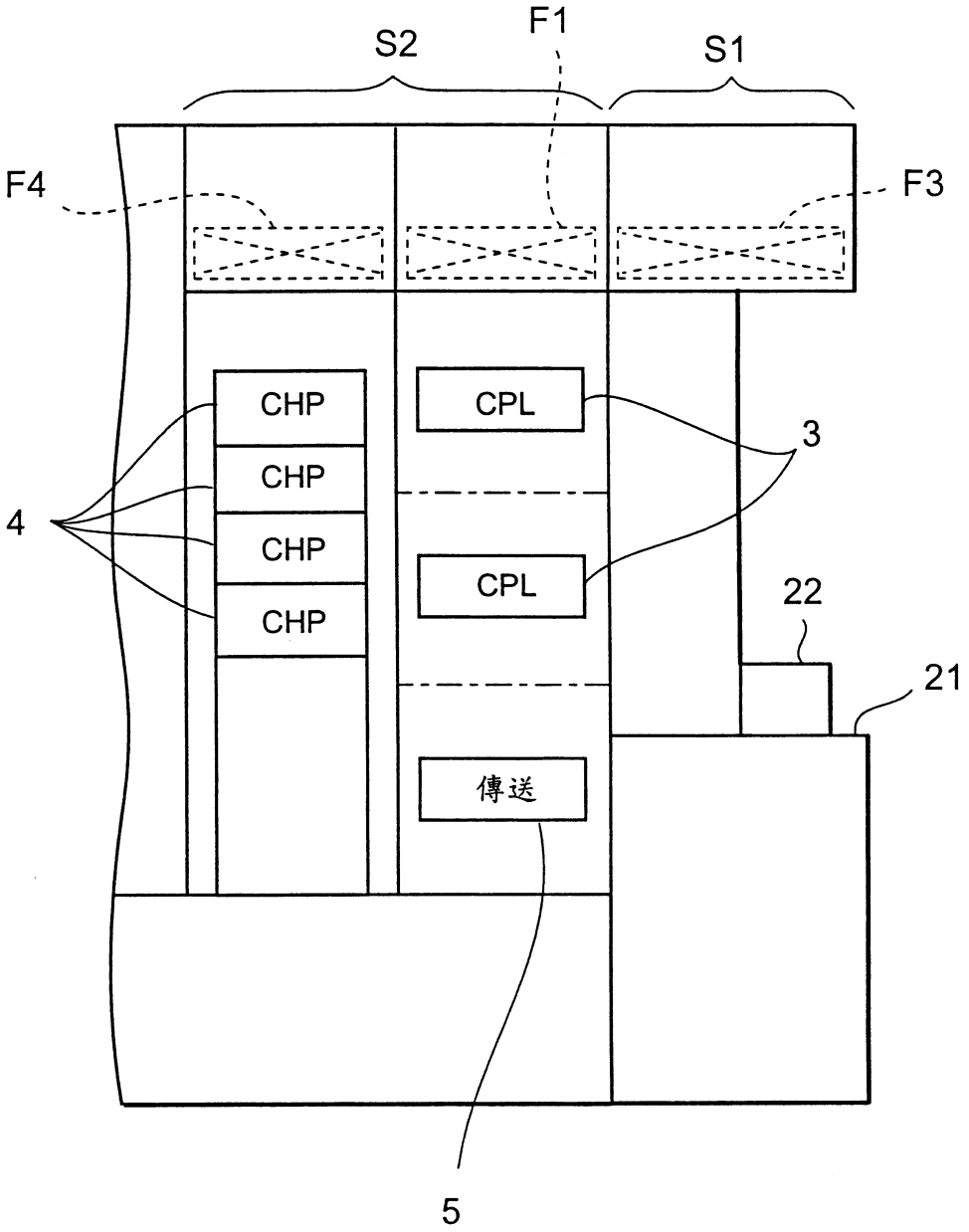
第 1 圖


Y
X
W
22
21
23
S1
U1
B1
E1-1
B2
MA-1
3-1
U4
S2
4-1
U1
B1
E1-2
B2
MA-2
3-2
U4
S3
4-2
U1
B1
E1-3
B2
MA-3
3-3
U4
S4
4-3
92
93
S5
91
S6

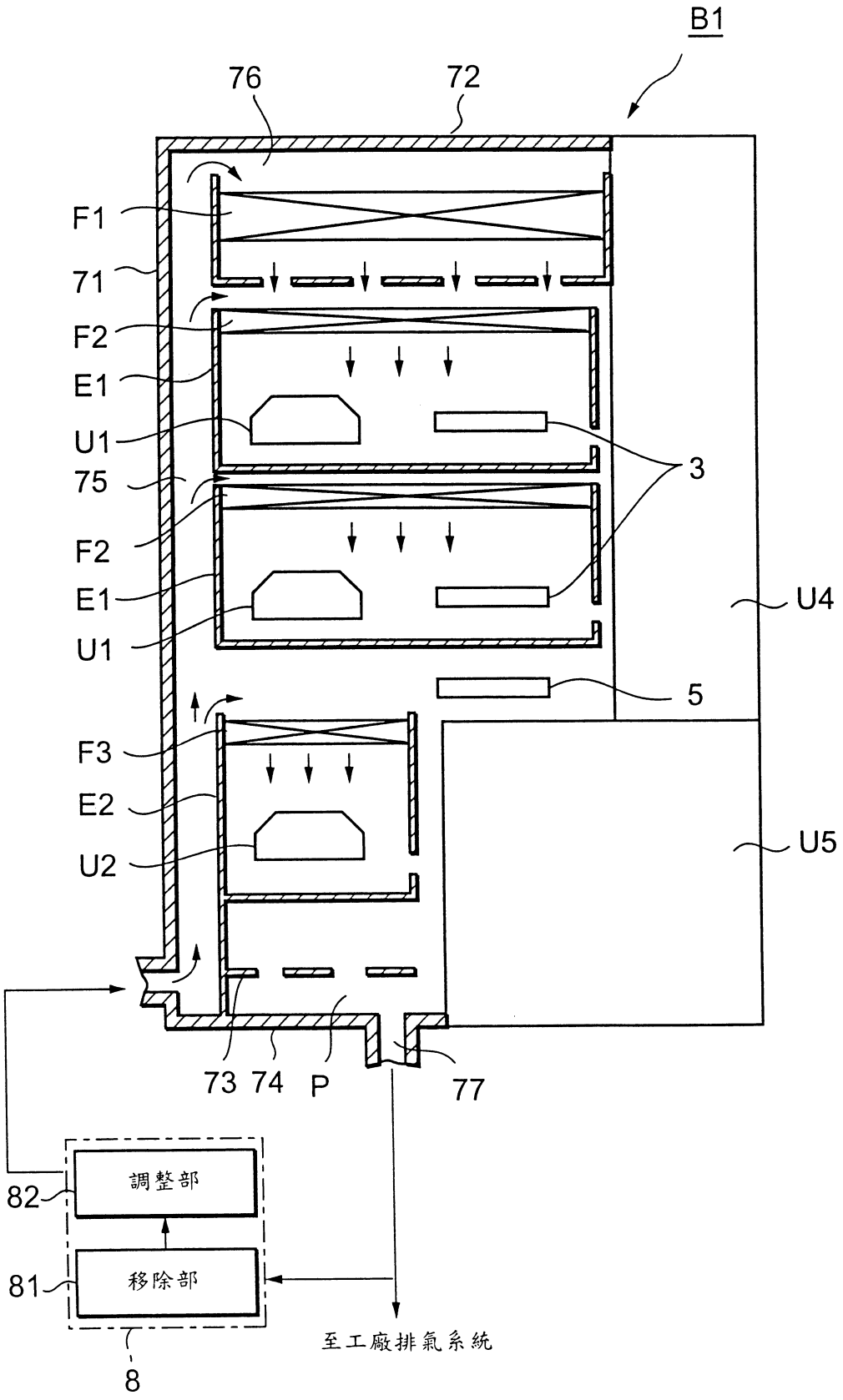
第 2 圖



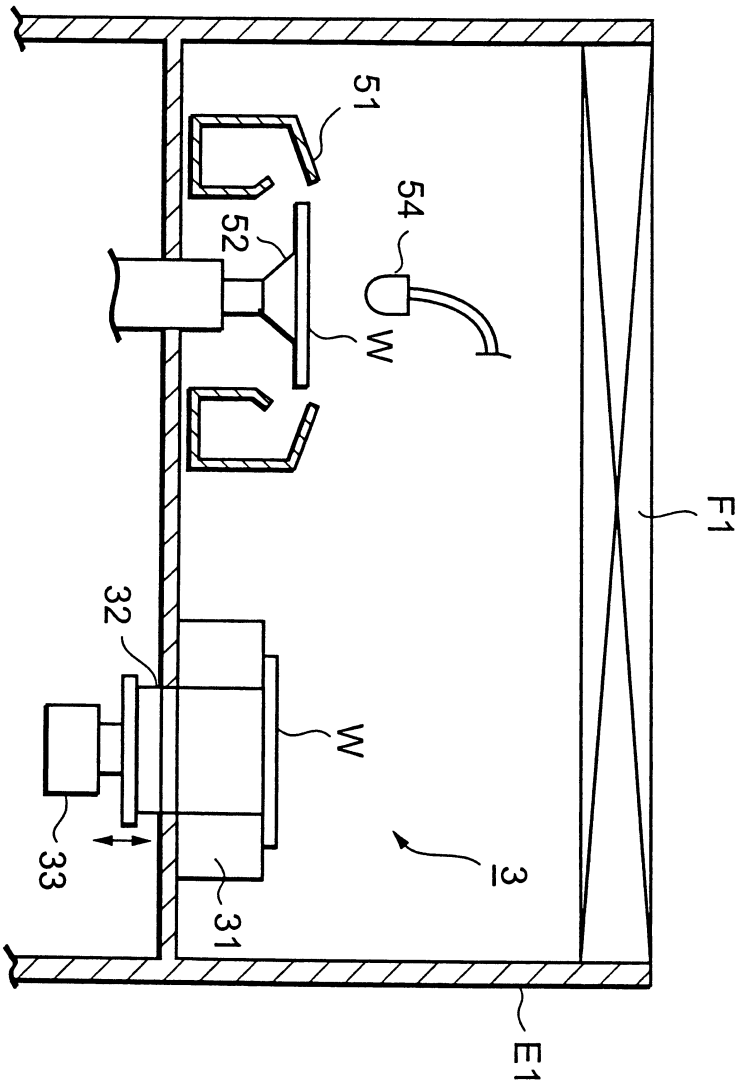
第 3 圖



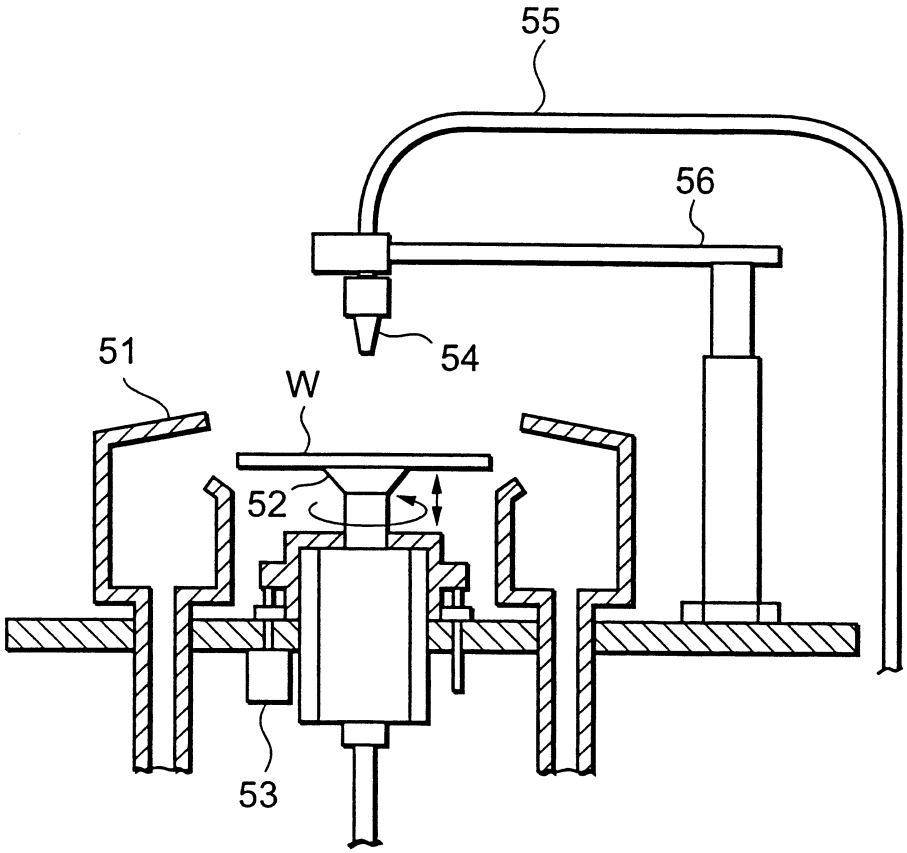
第 4 圖


B1
76
72
F1
71
F2
E1
U1
75
F2
E1
U1
3
U4
5
F3
E2
U2
U5
73
74
P
77
調整部
82
移除部
81
8
至工廠排氣系統

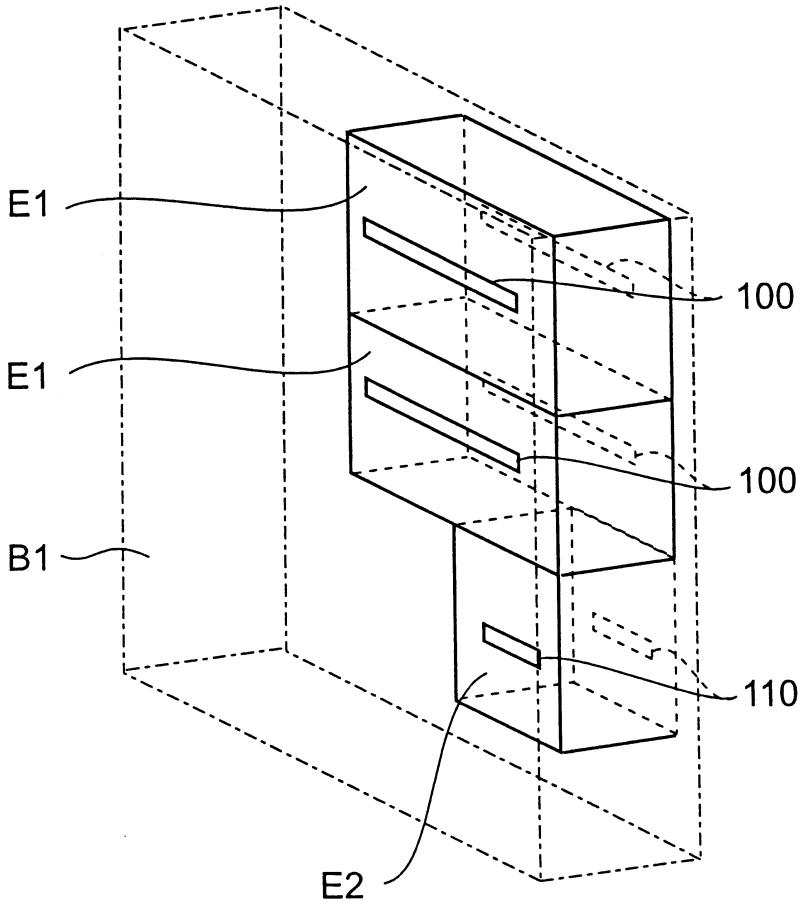
第 5 圖



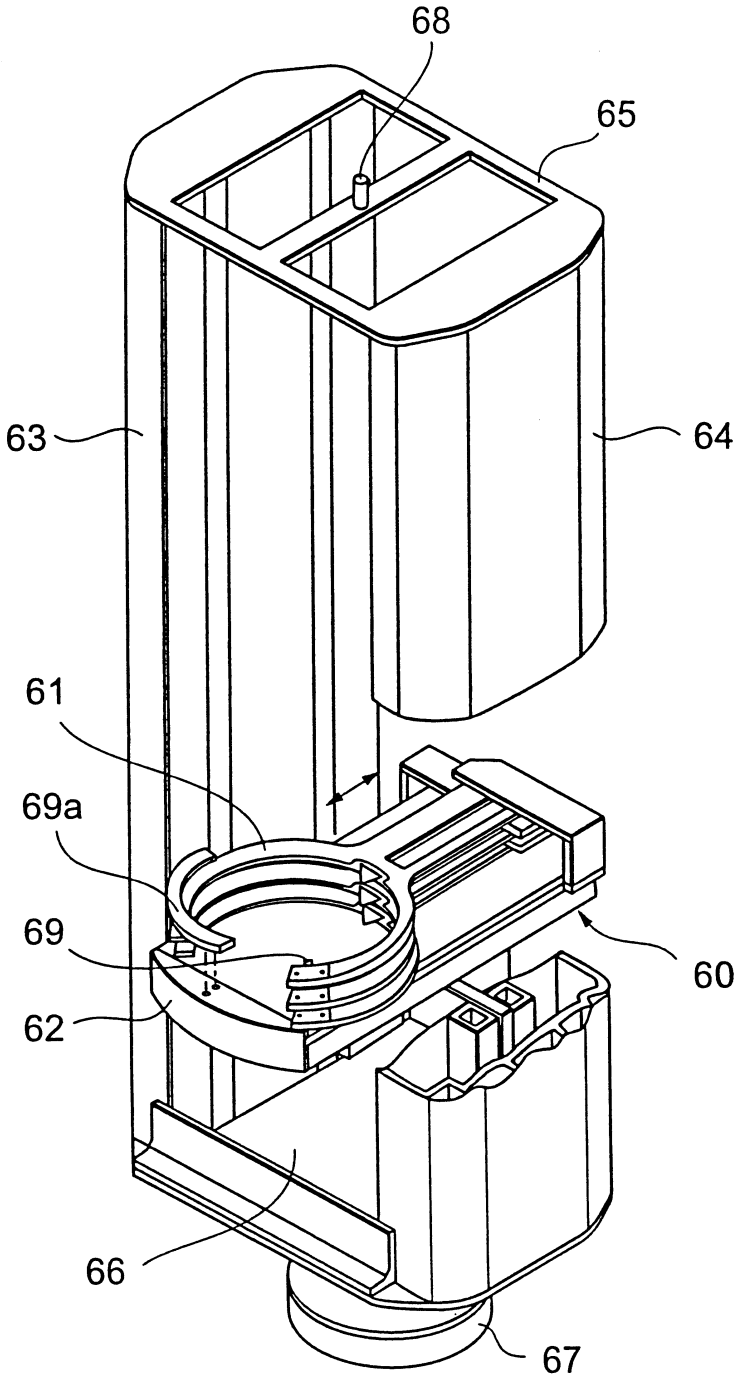
第 6 圖



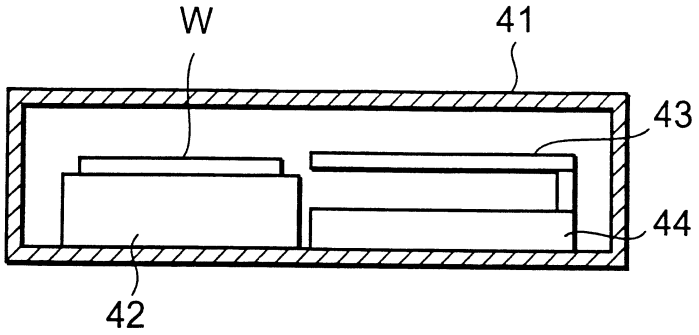
第 7 圖



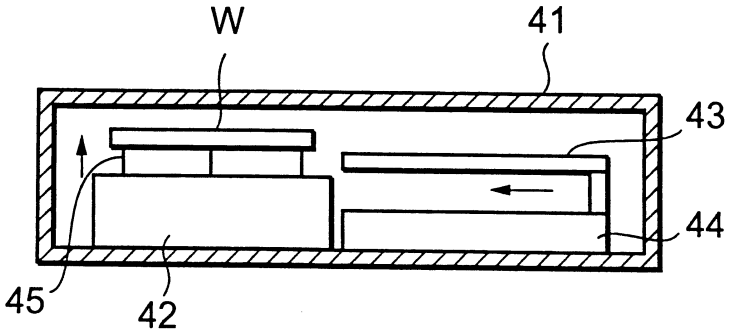
第 8 圖



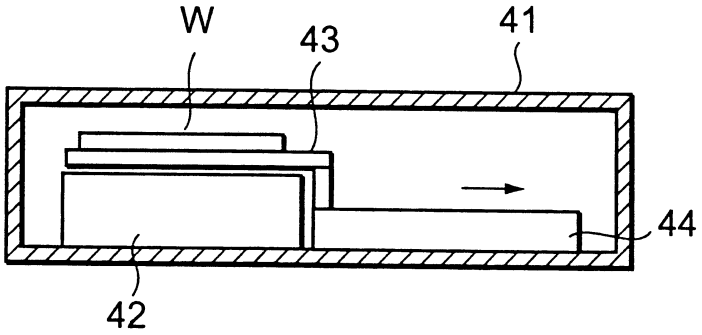
第 9 圖



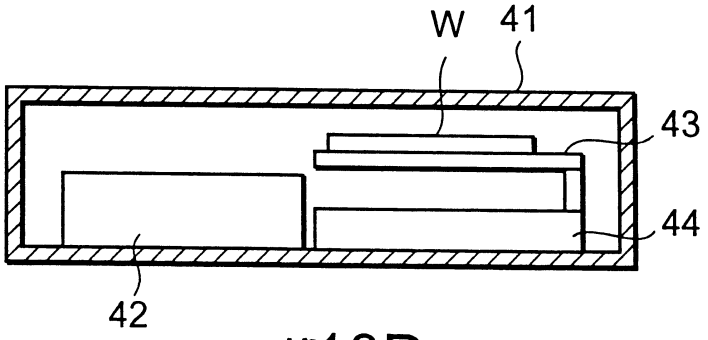
第10A圖



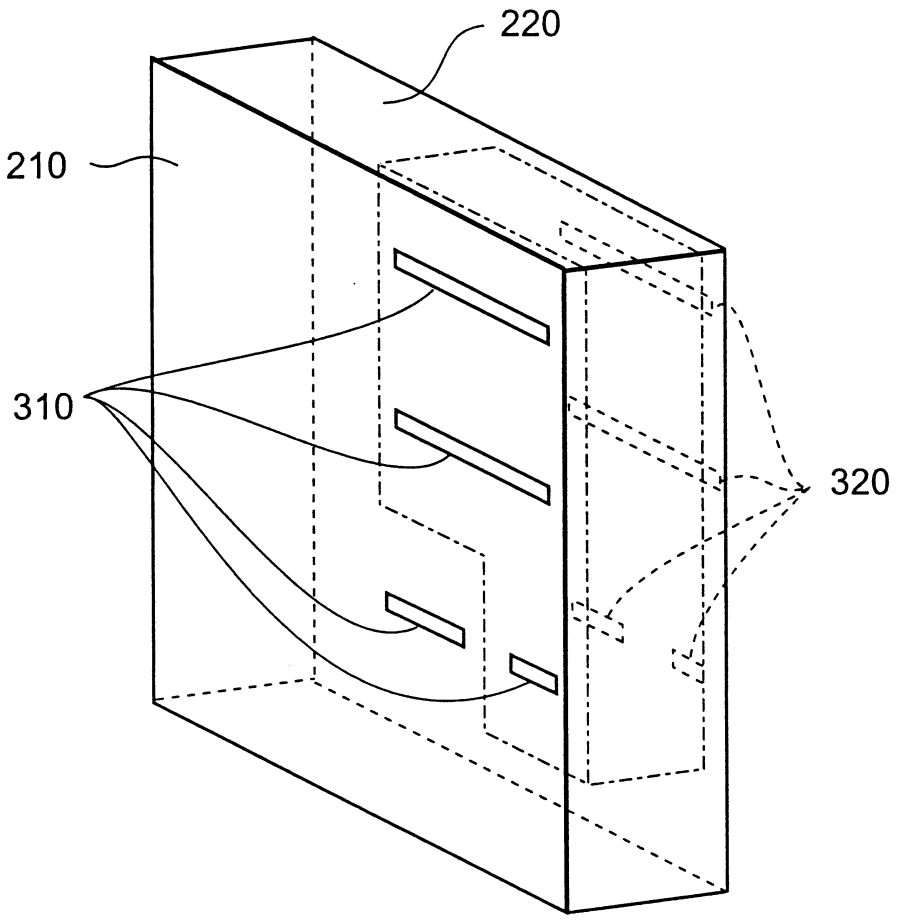
第10B圖



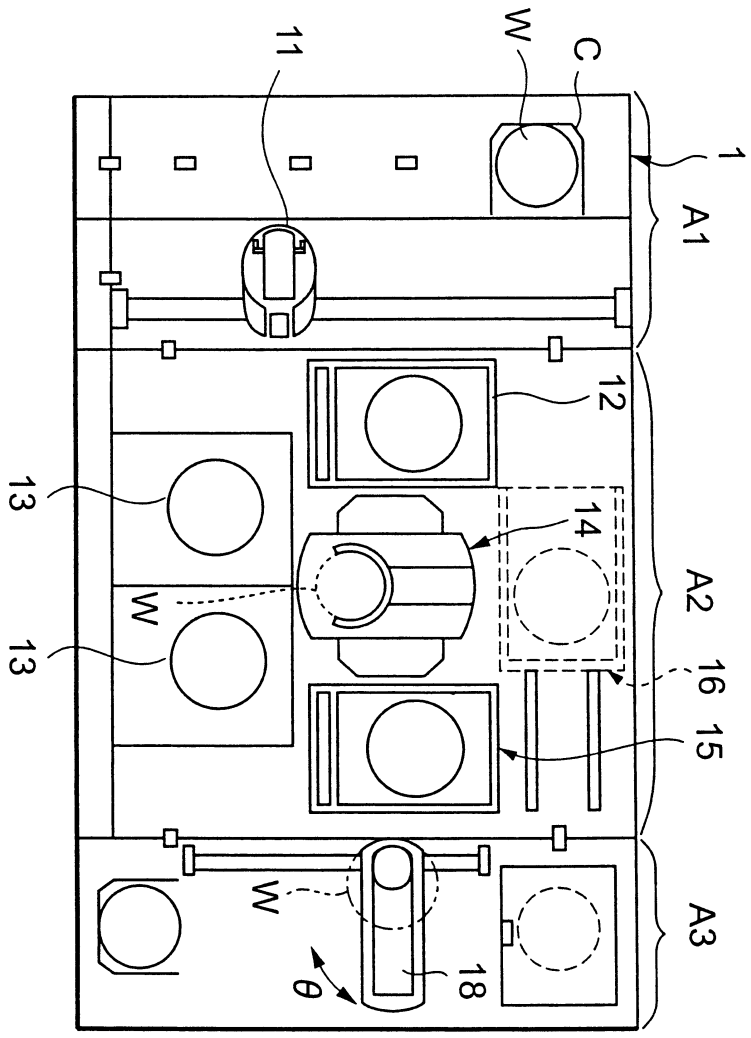
第10C圖



第10D圖



第 11 圖



第12圖

P0年10月5日 修正 補充

公告本

申請日期	89.6.8
案號	89111154
類別	H01L 21/30

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

473847

第89111154號 發明 [redacted] 專利說明書 修正本 修正日期:90年10月

一、發明 [redacted] 名稱	中文	基板處理裝置(一)
	英文	SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS
二、發明 [redacted] 人	姓名	上田一成
	國籍	日本
	住、居所	日本國熊本縣熊本市平成3-18-20
三、申請人	姓名（名稱）	日商・東京威力科創股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國東京都港區赤坂五丁目3番6號
	代表人姓名	東哲郎

煩請委員明示 90年10月5日所提之修正本有無[illegible]

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）