



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201230233 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100124604

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/677 (2006.01)**

(30)優先權：2010/07/13 日本 2010-159018

2011/03/31 日本 2011-080149

(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：宮下哲也 MIYASHITA, TETSUYA (JP)；原正道 HARA, MASAMICHI (JP)；水澤寧 MIZUSAWA, YASUSHI (JP)；平田俊治 HIRATA, TOSHIHARU (JP)

(74)代理人：林志剛

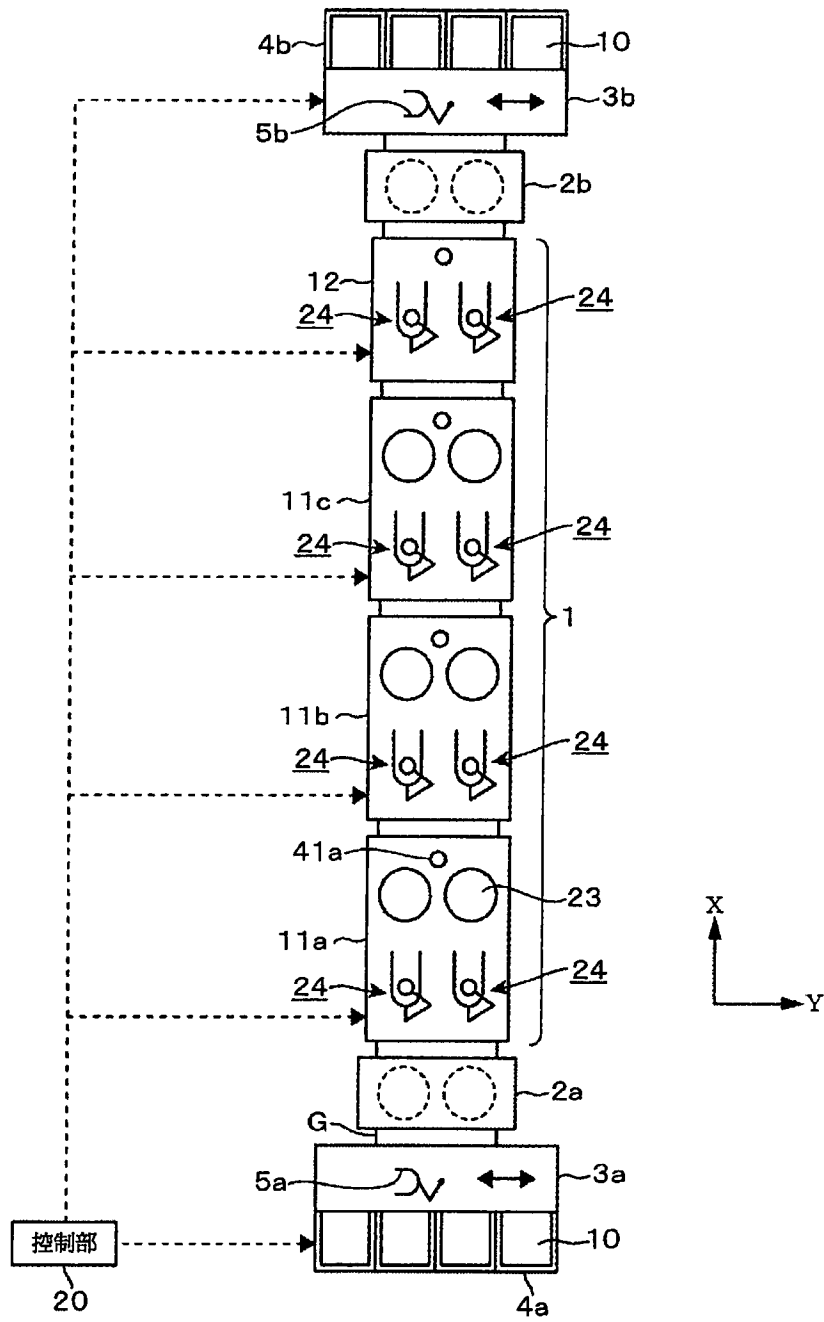
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：45 共 85 頁

(54)名稱

真空處理裝置

(57)摘要

[課題]針對在複數之處理區域中各對基板進行真空處理，可一面抑制裝置全體之覆蓋區，一面縮短基板移載所需之時間。[解決手段]在裝載鎖定室(2a、2b)之間從上游側朝向下游側依三個處理單元(11)及搬運模組(12)之順序氣密配列成一行。再者，配置用以將晶圓(W)從上游側移載至各個處理單元(11)內之晶圓搬運裝置(24)，並且在搬運模組(12)內設置用以進行晶圓(W)從下游側之處理單元(11)移載至裝載鎖定室(2b)之晶圓搬運裝置(24)。然後，同時進行晶圓(W)從裝載鎖定室(2a)移載至上游側之處理單元(11)，和晶圓(W)下游端之處理單元(11)移載至裝載鎖定室(2b)，和晶圓(W)從上游側之處理單元(11a)移載至下游側之處理單元(11)。



1：處理台

2a：裝載鎖定室

2b：裝載鎖定室

3a：大氣搬運室

3b：大氣搬運室

4a：載置台

4b：載置台

5a：大氣搬運機械臂

5b：大氣搬運機械臂

10：FOUP

11a：處理單元

11b：處理單元

11c：處理單元

12：搬運模組

20：控制部

23：載置部

24：晶圓搬運裝置

41a：排氣口

G：閘閥



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201230233 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100124604

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/677 (2006.01)**

(30)優先權：2010/07/13 日本 2010-159018

2011/03/31 日本 2011-080149

(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：宮下哲也 MIYASHITA, TETSUYA (JP)；原正道 HARA, MASAMICHI (JP)；水澤寧 MIZUSAWA, YASUSHI (JP)；平田俊治 HIRATA, TOSHIHARU (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：45 共 85 頁

(54)名稱

真空處理裝置

(57)摘要

[課題]針對在複數之處理區域中各對基板進行真空處理，可一面抑制裝置全體之覆蓋區，一面縮短基板移載所需之時間。[解決手段]在裝載鎖定室(2a、2b)之間從上游側朝向下游側依三個處理單元(11)及搬運模組(12)之順序氣密配列成一行。再者，配置用以將晶圓(W)從上游側移載至各個處理單元(11)內之晶圓搬運裝置(24)，並且在搬運模組(12)內設置用以進行晶圓(W)從下游側之處理單元(11)移載至裝載鎖定室(2b)之晶圓搬運裝置(24)。然後，同時進行晶圓(W)從裝載鎖定室(2a)移載至上游側之處理單元(11)，和晶圓(W)下游端之處理單元(11)移載至裝載鎖定室(2b)，和晶圓(W)從上游側之處理單元(11a)移載至下游側之處理單元(11)。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於對基板進行真空處理之真空處理裝置。

【先前技術】

就以對基板例如半導體晶圓（以下稱為晶圓）進行真空處理之真空處理裝置而言，所知的有在內部被保持真空氛圍之真空搬運室之側面放射狀地連接複數之處理腔室，藉由被設置成在該真空搬運室內繞垂直軸旋轉自如及升降自如之共同之晶圓搬運裝置（移載機構），對該些處理腔室搬出搬入晶圓之被稱為多腔室系統或叢集工具的裝置。該晶圓搬運裝置係具備例如兩片從下方側支撐晶圓而各進行晶圓之搬入和搬出的保持器，構成藉由該些保持器之進退及旋轉動作對處理腔室順序搬入搬出複數片之晶圓。

就以在各個處理腔室之處理區域進行之真空處理而言，可舉出例如CVD（Chemical Vapor Deposition）或PVD（Physical Vapor Deposition）等之成膜處理、蝕刻或灰化等之電漿處理。然後，在該裝置中，有對各個晶圓在處理腔室中之任一者中並列進行互相相同之處理之情形（並行處理），或依順序搬運該些處理腔室，而對各個晶圓連續進行互相不同之複數種類之處理之情形（串行處理）。

在此，在該裝置中，在複數處理腔室中例如兩個處理腔室中，真空處理幾乎同時完成時，在該些處理腔室中晶圓之搬入搬出的時序重疊。此時，因結束晶圓搬運裝置對

該些處理腔室中之一個處理腔室搬運的搬運動作為止，無法搬入下一個晶圓至其他處理腔室，故該其他處理腔室宛如成了待機。此時，於先前已述之串行處理之時，在各個處理腔室中結束處理之後，因將晶圓從該些處理腔室例如一起搬運至接著進行處理之處理腔室，故處理腔室之台數（連續處理之種類之數量）越多，待機之晶圓也越多。

再者，在各個處理腔室中處理所需之處理時間越短，搬入搬出晶圓之時序則越易重疊，處理腔室之待機時間變長。因此，為了提升裝置全體之生產率，即使縮短例如在各個處理腔室處理之處理時間，亦有僅縮短之部分則讓處理腔室成為待機之情形，隨著處理時間變短，搬運限速程度變大，變得難以改善生產率。

專利文獻1、2中，雖然記載著在真空氛圍下進行處理的裝置，但是針對先前已述之課題則無探討。在專利文獻3中，雖然記載有在大氣氛圍下對處理室40使用兩根搬運機械臂45a、45b各執行晶圓W之搬入及搬出的技術，但是針對在真空氛圍下之處理則無探討。再者，在專利文獻4中，雖然記載著在搬運機構30之周圍設置處理單元31～35，藉由搬運機構30之各機械臂300對該些處理單元31～35幾乎同時抬起基板，依此不會因基板之搬運時間使得生產率被限速之技術，但是因搬運機構30必須要有使各機械臂300旋轉之機構，故搬運機構30變成大型化。

專利文獻5～7中，雖然記載有在大氣側和真空側之間進行基板之搬運的裝載鎖定構造，但成為大氣側之搬運機

械臂之搬運速度趕不上真空側之基板的搬運或處理的構造。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開平 8-111449

[專利文獻 2]日本特開 2001-53131

[專利文獻 3]日本特開 2009-16727

[專利文獻 4]日本特開 2003-174070 (段落 0031、第 1 圖)

[專利文獻 5]美國專利公報 6059507 號

[專利文獻 6]美國專利公報 6079928 號

[專利文獻 7]美國專利公報 5909994 號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

本發明係鑒於如此之情形而研究出，其目的在於提供在複數之處理區域中對各個基板進行真空處理，可以一面抑制裝置全體之覆蓋區，一面將在各個處理區域中從結束基板之真空處理至對下一個基板開始進行真空處理為止之時間抑制成較短之真空處理裝置。

[用以解決課題之手段]

本發明之真空處理裝置係屬於對基板進行真空處理的

真空處理裝置，其特徵為具備：

搬入用之預備真空室，其係用以從常壓氛圍搬入基板；

處理台，其係被連接於該預備真空室，且被維持著真空氛圍；

搬出用之預備真空室，其係被連接於該處理台，用以將在該處理台被處理之基板搬出至常壓氛圍；及

控制部，其係用以進行裝置之運轉控制，

上述處理台具備：

處理區域之列，其係將對各個基板進行真空處理之複數處理區域互相隔著間隔而配列成一行，並且從上游側之處理區域順序移載基板至下游側之處理區域；

搬入用之移載機構，其係用以將上述搬入用之預備真空室內之基板，移載至位於上述處理區域之列之上游端的處理區域；

收授用之移載機構，其係被配置在互相鄰接之上述處理區域之間；及

搬出用之移載機構，其係用以將基板從位於上述處理區域之列之下游端的處理區域移載至上述搬出用之預備真空室，

上述控制部係

針對將從搬入用之預備真空室至位於處理區域之列之下游端的處理區域為止的各基板移載至一個下游側之基板載置位置的移載動作群中之至少兩個的移載動作，以重疊

一部分彼此之時間帶或是全部的時間帶之方式，輸出控制訊號。

上述真空處理裝置即使構成下述般亦可。

上述控制部係以同時進行上述移載動作群中之所有移載動作之方式輸出控制訊號的構成。

上述複數之處理區域、上述搬入用之移載機構、上述收授用之移載機構及上述搬出用之移載機構係被配置在共同之真空容器內的構成。

針對上述複數之處理區域之各個，藉由分隔壁區隔在上游側鄰接之移載機構之設置區域之間及在下游側鄰接之移載機構之設置區域之間的至少一方，並且在該分隔壁設置門閥來氣密分隔兩區域，

透過上述門閥藉由移載機構進行基板之移載的構成。

上述處理區域之列形成直線狀，上述搬入用之預備真空室被配置在處理區域之列的一端側，搬出用之預備真空室係被配置在該處理區域之列的另一端側的構成。

上述處理區域之列係由互相並列配置之複數之處理區域之列所構成，

具備收授用之移載機構，其係用以在互相鄰接之處理區域之列中，位於一方處理區域之列之一端部的處理區域和位於另一方之處理區域之列之一端部的處理區域之間移載基板，

上述互相並列配置之複數之處理區域之列係形成有一根彎曲之基板移載路的構成。

將處理區域之配列方向設成前後方向時，上述收授用之移載機構係被配置在互相鄰接之處理區域彼此之間的靠左或靠右，依此收授用之移載機構和處理區域之配置佈局形成交錯的構成。

具備：各個為常壓氛圍之搬入用之常壓搬運室及搬出用之常壓搬運室，其係被設置成各面向上述搬入用之預備真空室及上述搬出用之預備真空室；

對上述搬入用之預備真空室內收授基板之第1搬運機構及從上述搬出用之預備真空室接取基板之第2搬運機構，其係各被設置在上述搬入用之常壓搬運室及上述搬出用之常壓搬運室；及

常壓搬運路，其係沿著上述處理區域之列被配置，並且形成被設成用以將上述搬出用之常壓搬運室內之處理完的基板搬運至上述搬入用之常壓搬運室內之常壓氛圍的區域，配置有搬運基板之回程用的搬運機構的構成。

[發明效果]

本發明因針對互相隔著間隔在一列配置各進行真空處理之複數處理區域，並且在該些處理區域之間各設置移載機構，將從搬入用之預備真空室至位於處理區域之列之下游端的處理區域為止之各基板移載至一個下游側之基板載置位置之移載動作群中之至少兩個移載動作，重疊一部分彼此之時間帶或全部之時間帶，故可以一面抑制裝置全體之覆蓋區，一面將從結束在各個處理區域進行基板之真空

處理至對下一個基板開始進行真空處理之時間抑制成較短。

【實施方式】

針對本發明之真空處理裝置之實施型態之一例，參照第1圖～第9圖予以說明。首先，當針對該真空處理裝置之全體構成予以說明時，該裝置爲了對基板之半導體晶圓（以下稱爲「晶圓」）W在真空氛圍下進行處理，具備：配置成延伸於第1圖中之X方向（前後方向）之處理台1；爲了對該處理台1各進行晶圓W之搬入及搬出，構成各氣密連接於該處理台1之第2圖中之前方側中的一端側及後方側中的另一端側，各可在大氣氛圍和真空氛圍之間切換內部氛圍之預備真空室之搬入用之第1裝載鎖定室2a及搬出用之第2裝載鎖定室2b。

該些裝載鎖定室2a、2b各構成可以將兩片晶圓W橫列配置在第2圖中Y方向（與處理台1之長度方向正交之方向）。在該些裝載鎖定室2a、2b中，設置有無圖示之升降銷，該升降銷係用以從下方側抬起被收納於該裝載鎖定室2a、2b內之晶圓W，在與後述晶圓搬運裝置24之間進行晶圓W之收授。第2圖中之G爲閘閥。在此，如後述般，晶圓W由於在處理台1中，從前方側之裝載鎖定室2a朝向後方側之裝載鎖定室2b被搬運，故從處理台1觀看將裝載鎖定室2a側當作上游側，將裝載鎖定室2b側當作下游側而予以說明。

在第1裝載鎖定室2a之上游側及第2裝載鎖定室2b之下游側，各連接有內部為大氣（常壓）氛圍之大氣搬運室3a、3b。在該些大氣搬運室3a、3b以在複數處例如四處於Y方向並排之方式各設置有構成裝載埠之載置台4a、4b，在各個載置台4a、4b載置有收納例如25片之晶圓W之搬運容器的FOUP10。在大氣搬運室3a、3b之內部，為了在裝載鎖定室2a、2b和FOUP10之間進行晶圓W之收授，各設置有被構成繞垂直軸旋轉自如、升降自如及沿著載置台4a、4b之排列而平行移動自如之大氣搬運機械臂5a、5b以當作搬運機構。該些大氣搬運機械臂5a、5b雖然在第2圖中簡化表示，但與後述晶圓搬運裝置24相同，構成多關節機械臂。

接著，針對處理台1予以詳細說明。該處理台1具備有用以對晶圓W各進行真空處理之複數例如三個處理單元11，和用以將經由該些處理單元11（通過）而結束處理之晶圓W對上述第2裝載鎖定室2b搬出之搬運模組12。當對該些三個處理單元11各賦予「11a」、「11b」、「11c」之符號時，處理單元11a、11b、11c及搬運模組12係在第1裝載鎖定室2a和第2裝載鎖定室2b之間，從上游側朝向下游側以該順序在一列被氣密連接。在該例中，該些處理單元11係藉由構成處理單元11之側壁之分隔壁而被氣密區隔而被直線狀配置，並且被構成藉由開啓被設置在該分隔壁之門閥的開閥G經該分隔壁而進行晶圓W之搬入搬出。

該些處理單元11係如後述般，因成為幾乎相同構成，

故以從第2圖中上游側起第2個（中央）之處理單元11b為例，參照第3圖予以說明。該處理單元11b具備藉由真空泵等之真空排氣裝置21經排氣路41而內部被維持真空氛圍之真空容器22、被設置在該真空容器22內，載置晶圓W而進行真空處理之載置部（基板載置位置）23，和用以對該載置部23從較該處理單元11b上游側之處理單元11a搬入（載置）晶圓W之收授用之移載機構的晶圓搬運機構24。在該例中，載置部23係互相間隔開在與處理單元11a、11b、11c之排列正交之方向（左右方向）配置於兩處，晶圓搬運裝置24各被設置在該些載置部23、23之上游側。該些晶圓搬運裝置24、24係沿著兩個載置部23、23之排列而平行配置。第3圖中之25為從下方側在複數處支撐真空容器22之支撐體。並且，第3圖係使真空容器22一部分缺口而予以表示。

接著，針對處理單元11b中之真空處理容器22之內部區域，參照第5圖及第6圖予以說明。該處理單元11b係進行藉由例如PVD（Physical Vapor Deposition）之成膜處理的裝置，先前已述之載置部23係藉由被設置在真空容器22之下方的升降裝置31a，構成在進行成膜處理之上位置和藉由晶圓搬運裝置24進行晶圓W之收授的下位置之間升降自如。該載置部23具備有用以對該載置部23靜電吸附晶圓W之靜電吸盤32a，和用以加熱載置部23上之晶圓W的加熱器32b。

再者，在真空容器22之床面，為了在與晶圓搬運裝置

24之間進行收授，在例如三處配置有支撐銷34，在載置部23形成有用以該支撐銷34貫通之貫通孔23a。然後，也如第7圖及第8圖所示般，當以載置部23中之晶圓W之載置面位於較支撐銷34之前端部下方之方式，使載置部23下降時，晶圓W則藉由支撐銷34從下方側被支撐而成爲從上述載置面浮起之狀態。第5圖中之31b係藉由升降裝置31a從下方側升降自如地支撐載置部23的升降軸，31c係在載置部23之下面和真空容器22之床面之間在整個圓周方向氣密包圍升降軸31b之伸縮管。再者，第5圖中之32c、32d爲各連接於靜電吸盤32a及加熱器32b之電源，33係如後述般，用以將真空容器22內之離子引入至載置部23上之晶圓W的偏壓用之高頻電源。

在真空容器22之頂棚面，以對向於上述上位置中之載置部23上之晶圓W之方式，設置有由例如鈦（Ti）所構成之例如圓板狀之靶體35，爲了從外側在圓周方向包圍該靶體35及上位置之載置部23而抑制鈦之飛散，設置有大略圓筒狀之保護蓋36。第5圖之35a係用以將在真空容器22內生成之氬氣之離子引至靶體35，並且藉由使載置部23和靶體35之間之區域產生電位差，使在該區域產生電漿之直流電源。在靶體35和真空容器22之頂棚面之間設置有絕緣構件38a。並且，第5圖中之38b爲被設置在保護蓋36和真空容器22之頂棚面之間的絕緣構件。藉由該些靶體35、載置部23及保護蓋36所包圍之區域，構成對晶圓W進行成膜處理之處理區域。

在較載置部 23 之外緣之晶圓搬運裝置 24 側之真空容器 22 之底面，用以對真空容器 22 內供給電漿產生用之氣體的氬氣（Ar）等之氣體供給路 40 之一端側為開口，該氣體供給路 40 之另一端側係經閥 V 及流量調整部 M 而連接於氣體源 40a。再者，在真空容器 22 之床面，形成有從先前已述之真空排氣裝置 21 延伸之排氣路 41 之開口端以當作排氣口 41a，在排氣路 41 中設置有蝶閥等之流量調整部 40b。

在真空容器 22 之側面，在上游側（處理單元 11a 側）及下游側（處理單元 11c 側），各形成有用以對該真空容器 22 搬入晶圓 W 之搬入口 43a 及從該真空容器 22 搬出晶圓 W 之搬出口 43b。該些搬入口 43a 及搬出口 43b 中之寬度尺寸（Y 方向之尺寸）係被設定成各保持晶圓 W 之保持器 24a、24b 可以進退。再者，搬入口 43a 及搬出口 43b 之高度尺寸係被設定成可以覆蓋在晶圓搬運裝置 24 和載置部 23 之間進行晶圓 W 之收授之時之升降行程的大小。然後，以氣密阻塞該些搬入口 43a 及搬出口 43b 之方式，設置有閘閥 G，在該例中，互相鄰接之處理單元 11、11 之閘閥 G 被共同化。具體而言，互相鄰接之處理單元 11、11 間中之閘閥 G 係被配置在該些處理單元 11、11 之下游側之處理單元 11 之真空容器 22 之內部區域。並且，在先前已述之第 2 圖中，簡化表示該閘閥 G。

先前已述之晶圓搬運裝置 24、24 係如第 5 圖及第 6 圖所示般，各被構成具備有基台 24c、被疊層在該基台 24c 之例如兩支機械臂 24b、24b，和被安裝於該些機械臂 24b、24b

中上方側之機械臂24b之前端部的保持器24a的多關節機械臂。然後，各個晶圓搬運裝置24係藉由被設置在真空容器22之下方側的驅動部42，經上述基台24c而被支撐成經上述基台24c而繞垂直軸旋轉自如、升降自如及沿著處理單元11a～11c之排列使保持器24a進退自如。晶圓搬運裝置24之伸長行程除了該處理單元11b之載置部23之晶圓W外，即使對該處理單元11b之上游側之處理單元11a之載置部23之晶圓W也被設定成可以存取之長度。第5圖中之24d為伸縮管。

在此，針對晶圓搬運裝置24和先前已述之載置部23之間中之晶圓W之收授予以說明。首先，當成為保持晶圓W之載置部23下降而藉由支撐銷34晶圓W對載置部23相對性被抬起之狀態時，晶圓搬運裝置24則如先前已述之第8圖所示般，使保持器24a在載置部23之上面和晶圓W之下面之間前進。接著，保持器24a撈起並接取支撐銷34上之晶圓W，之後退縮至基台24c側。再者，於載置部23載置晶圓W之時，以與接取晶圓W之時相反之順序，晶圓搬運裝置24動作。

並且，該處理單元11b之晶圓搬運裝置24係如先前已述般，構成可以從上游側之處理單元11a之載置部23接取晶圓W。第9圖係表示如此晶圓W之接取動作，以保持器24a之前端部朝向上游側之方式使該晶圓搬運裝置24繞垂直軸旋轉，接著經搬入口43a及上游側之處理單元11a之搬出口43b而使保持器24a進入至該處理單元11a內。因此，

保持器 24a 係位於藉由處理單元 11a 之支撐銷 34 被支撐之晶圓 W 之下方側。如此一來，於在處理單元 11a、11b 間進行晶圓 W 之收授之時，如後述般，藉由控制部 20 之指示，在三個處理單元 11a、11b、11c 中同時搬入搬出晶圓 W。第 9 圖中，也一併表示下游側之處理單元 11c 之晶圓搬運裝置 24 從處理單元 11b 搬出晶圓 W 之樣子，再者，也表示處理單元 11a 之晶圓搬運裝置 24 從裝載鎖定室 2a 取出晶圓 W 之樣子。

三個處理單元 11a～11c 中位於下游端之處理單元 11c 係與上述處理單元 11b 相同為藉由 PVD 進行成膜之裝置，雖成為與處理單元 11b 幾乎相同構成，但具備有由銅（Cu）所構成之靶體 35。上游端之處理單元 11a 為了除去（降低）例如吸附於晶圓 W 之表面之水分或有機成分，在真空氛圍中進行加熱處理之裝置，如先前已述之第 9 圖示意地表示般，成為從處理單元 11b 取下靶體 35 及保護蓋 36 之狀態。該處理單元 11a 中之晶圓搬運裝置 24 構成用以從裝載鎖定室 2a 移載晶圓 W 至該處理單元 11a 之搬入用之移載機構。

再者，連接於處理單元 11c 之下游側之搬運模組 12 係如第 4 圖示意地表示，具備有先前已述之真空容器 22、各具有保持器 24a 之兩台晶圓搬運裝置 24 和使真空容器 22 內真空排氣之真空排氣裝置 21。該些晶圓搬運裝置 24、24 係平行地配置在處理單元 11c 內之載置部 23、23 之排列，構成將晶圓 W 從位於處理台 1 中之下游端的處理單元 11c 移載

至裝載鎖定室2b之搬出用之移載機構。

該真空處理裝置係如第2圖所示般，具備有由例如電腦所構成之控制部20，該控制部20具備有程式、記憶體、CPU所構成之資料處理部等。程式係用以控制真空處理裝置之一連串之動作，包含有規定晶圓W之搬運程序之搬運程式及與處理單元11內中之晶圓W之處理有關之製程程式。搬運程式係構成例如同時進行將晶圓W從裝載鎖定室2a移載至上游端之處理單元11a之動作，和將晶圓W從下游端之處理單元11c移載至裝載鎖定室2b之動作，和將晶圓W從處理單元11a、11b各移載至下游側之處理單元11b、11c之動作。

接著，針對真空處理裝置之動作，參照第10～17圖予以說明。在此所述之一連串之動作係藉由上述程式實行。第10圖係表示在真空處理裝置中，對複數片之晶圓W連續進行處理之途中的狀態。即是，在處理單元11a～11c各收納有兩片之晶圓W，成為在各個處理單元11a～11c例如自此進行處理之狀態（從晶圓搬運裝置24接取晶圓W之載置部23上升之狀態）。然後，在上游側之裝載鎖定室2a載置兩片晶圓W，並且該裝載鎖定室2a之內部成為真空氛圍。在此，為了容易了解處理台1中之晶圓W之流程，當對各個晶圓W賦予號碼時，在處理單元11a收納晶圓W1、W2，在處理單元11b收納晶圓W3、W4，在處理單元11c收納有晶圓W5、W6，在裝載鎖定室2a收納有晶圓W7、W8。此時，各個處理單元11a～11c間及處理單元11a、11c和裝載鎖

定室 2a、2b 之間的閘閥 G 各被氣密封關閉。以下，針對在該些處理單元 11a~11c 中被進行之真空處理予以說明。

在處理單元 11a 中，對真空容器 22 內供給例如氬氣等，並且對該真空容器 22 內施予真空排氣，將各晶圓 W1、W2 加熱至例如 265℃~400℃ 左右，在該例中，加熱至 300℃ 左右。藉由該加熱處理，吸附在晶圓 W1、W2 之表面的水分或有機物成為氣體化而被排氣。

在處理單元 11b 中，以晶圓 W3、W4 接近於靶體 35 之方式，將載置部 23 設定在上位置，而對真空容器 22 內供給氬氣等之電漿產生用之氣體，並且對該真空容器 22 內施予真空排氣。然後，加熱晶圓 W3、W4，並且當從直流電源 35a 對靶體 35 施加直流電壓時，藉由產生於靶體 35 和載置部 23 之間的電位差，上述氣體在晶圓 W3、W4 和靶體 35 之間之處理區域中被電漿化。該電漿中之離子係藉由以直流電源 35a 被施加之電壓被引入靶體 35，而濺鍍靶體 35 而生成鈦粒子。該鈦粒子係從靶體 35 朝向下方而落下之期間，藉由電漿而被離子化，藉由偏壓用之高頻電源 33 而被引入載置部 23 之晶圓 W3、W4 而衝突至該晶圓 W3、W4。如此一來，當持續實施靶體 35 之濺鍍和鈦離子朝晶圓 W3、W4 之引入時，則在該些晶圓 W3、W4 之表面各形成鈦膜。此時，由於在靶體 35 和載置部 23 之間配置有保護蓋 36，故靶體 35 之金屬粒子幾乎不飛散至例如晶圓搬運裝置 24 側。

在處理單元 11c 中，與先前已述之處理單元 11b 相同，當對由銅所構成之靶體 35 進行濺鍍時，則在晶圓 W5、W6

之表面各形成銅膜。

以上之各處理單元 11a~11c 中之真空處理係爲了容易說明，個別予以說明，但是實際上在相同時序（同時）開始。具體而言，在載置部 23 載置晶圓 W 之時序或開始進行真空容器 22 內之真空排氣的時序，係在該些處理單元 11a~11c 中互相同時被進行。在此所述「同時」不僅表示相同時序，也包含例如即使在各個晶圓搬運裝置 24 中之搬運動作具有 5 秒左右之偏差，也搬運成在各個處理單元 11a~11c 中整批開始處理之情形。

接著，當在該些處理單元 11a~11c 中結束各真空處理時，則停止對真空容器 22 內供給氣體及電漿化。接著，如第 11 圖所示般，以處理單元 11a~11c 及搬運模組 12 中之晶圓搬運裝置 24 之保持器 24a 各朝向上游側之方式，使晶圓搬運裝置 24 各個同時旋轉。然後，同時使處理單元 11a~11c 中之載置部 23 下降，而成為晶圓 W 從背面側藉由支撐銷 34 被支撐（從載置部 23 浮起）之狀態。再者，在裝載鎖定室 2a 中，使用無圖式之升降銷，從下方側抬起晶圓 W。接著，同時開放各處理單元 11a~11c 間及處理單元 11a 和裝載鎖定室 2a 之間的閘閥 G，如第 12 圖所示般，同時使各個晶圓搬運裝置 24 之保持器 24a 延伸至上游側，而使保持器 24a 各位於該上游側之晶圓 W 之下方側。然後，僅使晶圓搬運裝置 24 上升，於保持器 24a 上接取晶圓 W 之後，如第 13 圖所示般，以保持器 24a 返回至各設置有晶圓搬運裝置 24 之處理單元 11a~11c 及搬運模組 12 內之方式，同時使保持器

24a整批後退（退縮）至下游側。如此一來，同時進行對處理單元11a～11c及搬運模組12搬入晶圓W，在處理單元11a收納晶圓W7、W8，在處理單元11b收納晶圓W1、W2。在處理單元11c收納晶圓W3、W4，在搬運模組12收納晶圓W5、W6。

然後，氣密關閉各處理單元11a～11c之間及裝載鎖定室2a和處理單元11a之間的閘閥G，並且開啓搬運模組12和裝載鎖定室2b之間的閘閥G。再者，如第14圖所示般，以各個保持器24a之前端部朝向下游側之方式，同時使晶圓搬運裝置24旋轉，並且使各個晶圓搬運裝置24之保持器24a朝向該下游側延伸。如此一來，晶圓W各位於處理單元11a～11c之各個載置部23之上方，搬運模組12之晶圓W5、W6被搬入至裝載鎖定室2b。然後，藉由各個晶圓搬運裝置24和支撐銷34（在裝載鎖定室2b中爲無圖式之升降銷）之合作用，對各個載置部23及裝載鎖定室2b載置晶圓W。之後，各個晶圓搬運裝置24退縮至各個基台24c側。再者，氣密關閉處理單元11c和裝載鎖定室2b之間的閘閥G。

藉由以上之晶圓搬運裝置24之動作，同時進行從裝載鎖定室2a朝處理單元11a移載晶圓W7、W8，和從處理單元11a朝處理單元11b移載晶圓W1、W2，和從處理單元11b朝處理單元11c移載晶圓W3、W4，和從處理單元11c朝裝載鎖定室2b移載晶圓W5、W6。

然後，在處理單元11a～11c中，對各晶圓W3～W8進行先前已述之真空處理。即是，對晶圓W7、W8進行水分

等之除去處理，並對晶圓 W1、W2進行鈦膜之成膜處理。再者，對晶圓 W3、W4進行銅膜之成膜處理。如此一來，對該些晶圓 W進行處理之期間，則如第15圖所示般，進行對裝載鎖定室 2a搬入晶圓 W9、W10，和從裝載鎖定室 2b搬出晶圓 W5、W6。具體而言，針對裝載鎖定室 2a，使內部之氛圍從真空氛圍返回至大氣氛圍，並且開啓大氣搬運室 3a側之閘閥 G。然後，藉由該大氣搬運室 3a之大氣搬運機械臂 5a，從 FOUP10取出晶圓 W9、W10而搬入至裝載鎖定室 2a內。然後，氣密關閉大氣搬運室 3a和裝載鎖定室 2a之間的閘閥 G，將裝載鎖定室 2a之內部氛圍設定成真空氛圍。

再者，即使在裝載鎖定室 2b中，將該裝載鎖定室 2b內設定成大氣氛圍，並且開啓裝載鎖定室 2b和大氣搬運室 3b之間的閘閥 G。然後，藉由大氣搬運室 3b內之大氣搬運機械臂 5b從裝載鎖定室 2b搬入晶圓 W5、W6至大氣搬運室 3b之 FOUP10之後，氣密關閉上述閘閥 G，而將裝載鎖定室 2b內設定成真空氛圍。因此，處理單元 11a之晶圓搬運裝置 24及搬運模組 12之晶圓搬運裝置 24欲對各裝載鎖定室 2a、2b進行接下的存取時，在裝載鎖定室 2a收納兩片晶圓 W，再者裝載鎖定室 2b成為空的狀態。

接著，當在處理單元 11a~11c中結束真空處理時，則如第16圖所示般，如先前已述般，藉由晶圓搬運裝置 24上游側之晶圓 W朝向下游側各個同時被移載。即是，晶圓 W3、W4係被搬入至裝載鎖定室 2b，W1、W2係被移載至處理

單元 11c 而在鈦膜之表面疊層銅膜。再者，W7、W8 係被移載至處理單元 11b 而形成鈦膜，晶圓 W9、W10 係被移載至處理單元 11a 而進行水分等之除去處理。然後，同樣被搬入至裝載鎖定室 2b 內之晶圓 W3、W4 返回至 FOUP10，而在裝載鎖定室 2a 被搬入未處理之晶圓 W11、W12。如此一來，如第 17 圖所示般，當處理結束時，再次同時進行晶圓 W 之移載，疊層鈦膜及銅膜之晶圓 W1、W2 被搬入至裝載鎖定室 2b。再者，即使針對各個晶圓 W7～W12，也順序從上游側被搬運至下游側，同樣未處理之晶圓 W13、W14 被搬入至裝載鎖定室 2a。然後，對各個晶圓 W，依序各進行水分等之除去處理、鈦膜之成膜處理、銅膜之成膜處理。

若藉由上述實施形態時，因互相隔著間隔在一列配置各個進行真空處理之複數處理區域（載置部 23），並且該些處理區域之間各設置晶圓搬運裝置 24，在各個處理區域同時將晶圓 W 從上游側移載至下游側，故可以一面抑制裝置全體之覆蓋區，一面將在各個處理區域結束晶圓 W 之真空處理後至對下一個晶圓 W 開始進行真空處理為止之時間抑制成較短。因此，在裝置全體之處理流程中，因晶圓 W 之搬運所需之時間變得非常短，故可以將由於晶圓搬運裝置 24 之搬運速度使得裝置全體之生產率被限速的狀態，即是成為搬運限速之時間抑制成非常短。因此，因越縮短處理單元 11a～11c 中之處理時間，越縮短各晶圓 W 之一連串處理所需之時間，故在該裝置中，可以僅縮短處理單元 11a～11c 中之處理時間之部分，即可提升生產率。

在上述實施形態中，控制成同時進行藉由上游端之處理單元11a之晶圓搬運裝置24將裝載鎖定室2a內之晶圓W移載至該處理單元11a之動作，藉由處理單元11b、11c之晶圓搬運裝置24將上游側之處理單元11a、11b之晶圓W各移載至下游側之處理單元11b、11c之動作，和藉由搬運模組12之晶圓搬運裝置24將下游端之處理單元11c之晶圓W移載至裝載鎖定室2b之動作。即是，可以說從裝載鎖定室2a移載晶圓W至裝載鎖定室2b之各個時間帶全部重疊。但是，本發明爲了取得確保高生產率之效果，針對將從裝載鎖定室2a至位於處理區域之列的下游端的處理單元11c爲止之各晶圓W移載至一個下游側之基板載置位置（載置部23及裝載鎖定室2b）之移載動作群中之至少兩個移載動作，若以使一部分彼此之時間帶或全部之時間帶重疊之方式輸出控制訊號即可，並不限定於如上述般同時進行各移載動作。即是，一連串之移載動作所需之時間，必須要比將裝載鎖定室2a內之晶圓W順序移載至下游側而到達至裝載鎖定室2b之全部時間短。

如此一來，以下具體地列舉在本發明中進行晶圓W之移載的其他例。（1）將晶圓W從三個處理單元11a～11c中，例如處理單元11b及下游端之處理單元11c各移載至處理單元11c及裝載鎖定室2b，接著將晶圓W從裝載鎖定室2a及上游端之處理單元11a各移載至處理單元11a及處理單元11b之情形。此時，將晶圓W從處理單元11b及處理單元11c各移載至處理單元11c及裝載鎖定室2b之時間帶全部重疊

，再者將晶圓 W 從裝載鎖定室 2a 及處理單元 11a 各移載至處理單元 11b 及處理單元 11c 之時間帶全部重疊。

(2) 將晶圓 W 從三個處理單元 11a~11c 中例如處理單元 11c 移載至下游之裝載鎖定室 2b，於該移載結束之前，將晶圓 W 從該處理單元 11c 之一個上游側中之處理單元 11b 移載至處理單元 11c。再者，於結束朝上述處理單元 11c 移載晶圓 W 之前，將晶圓 W 從處理單元 11a 移載至處理單元 11b，並且又於該移載結束之前，將晶圓 W 從裝載鎖定室 2a 移載至處理單元 11a 之情形。此時，可以說在互相鄰接之基板載置位置（裝載鎖定室 2a、載置部 23 及裝載鎖定室 2b）間，移載晶圓 W 之時間帶各個一部分重疊。

在先前已述之例中，雖然在處理單元 11a~11c 間各設置閘閥 G，但是如第 18 圖所示般，即使不設置閘閥 G，而在一個共同真空容器 22 內設置處理單元 11a~11c 及搬運模組 12 亦可。此時，先前所述之各處理係將該共同之真空容器 22 內之壓力進行調整至例如 $13.33 \sim 1.33 \times 10^{-2} \text{ Pa}$ ($1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-4} \text{ Torr}$) 左右。針對此時之各處理或晶圓 W 之搬運行程等，因與先前已述之例相同，故省略說明，因在晶圓 W 和靶體 35 之間設置有保護蓋 36，故抑制金屬粉末等從一個靶體 35 飛散至其他靶體 35。再者，藉由不在處理單元 11a~11c 間設置閘閥 G，而直接連接，僅閘閥 G 之設置空間之部分即可縮小裝置之覆蓋區，並也可以簡化裝置構成。並且，因無閘閥 G 之開關動作，故不用等待該閘閥 G 之開關動作結束，可以馬上搬運晶圓 W，故提升生產率。此時

，即使使處理單元11a~11c及搬運模組12之真空排氣裝置21共同化，設置一個真空排氣裝置21亦可。

再者，雖然在一個共同之真空容器22配置載置部23、23和晶圓搬運裝置24，但是即使如第19圖所示般，設置氣密區隔該些載置部23、23和晶圓搬運裝置24之間之至少一處的分隔壁50，並且設置氣密開關各個分隔壁50之閘閥（門閥）G亦可。在第19圖中，表示在各處理單元11a~11c間設置分隔壁50及閘閥G之例。再者，在分隔壁50之兩側區域（載置部23側及晶圓搬運裝置24側）各形成有排氣口41a。此時，可以在例如載置部23和晶圓搬運裝置24之間抑制微粒等之產生。因此，在例如載置部23中，即使配置將包含例如鈦（Ru）等之金屬的有機氣體供給至載置部23上之晶圓W的氣體噴淋頭來取代先前已述之靶體35，藉由CVD（Chemical Vapor Deposition）對晶圓W形成鈦膜亦可。

並且，雖然在各個處理單元11中，進行互相不同之處理（串行處理），但是即使在該些處理單元11中進行各個相同處理例如藉由CVD形成Ru膜、Ti膜、W膜之任一亦可。此時，在真空處理裝置中開始處理之時，則如第20圖所示般，將未處理之晶圓W1~W6搬入至該些處理單元11。即是，針對晶圓W5、W6，從裝載鎖定室2a經處理單元11a、11b，在該些處理單元11a、11b不進行處理而搬入至處理單元11c。針對晶圓W3、W4，同樣在處理單元11a不進行處理而搬入至處理單元11b，並且晶圓W1、W2搬入至處

理單元 11a。該些晶圓 W1~W6 如先前已述般例如同時被移載。然後，在該些處理單元 11a~11c 進行處理之後，將該些晶圓 W1~W6 搬運至裝載鎖定室 2b，並且如第 21 圖所示般，將未處理之晶圓 W7~W12 同樣搬運至該些處理單元 11a~11c 而進行處理。如此一來，即使對晶圓 W 進行並行處理之時，亦取得相同之效果。

並且，就以在處理單元 11 中進行互相不同之處理之例而言，雖然針對在三個處理單元 11a~11c 中各依序進行水分等之除去處理、鈦膜之成膜處理及銅膜之成膜處理之情形而予以說明，但是即使依序進行例如水分等之除去處理、用以進行晶圓 W 之表面之預洗淨的洗淨處理、Ta 膜之 PVD 成膜處理及銅膜之 PVD 成膜處理亦可。此時，如第 22 圖所示般，各氣密連接四個處理單元 11 (11a、11b、11c、11d)。在進行洗淨處理之處理單元 11b 中，進行藉由 Ar 氣體之濺鍍蝕刻的晶圓 W 之表面洗淨處理，和藉由例如 400℃ 加熱晶圓 W，或是加熱晶圓 W，並且供給氫 (H₂) 氣體，使晶圓 W 表面之氧化物還原之高溫 H₂ 還原處理，和藉由使氫氣電漿化而對晶圓 W 表面供給氫氣之自由基而還原晶圓 W 表面之氧化物的 H₂ 自由基處理中之任一者。再者，在進行 Ta 膜之成膜處理的處理單元 11c 中，配置由 Ta 所構成之靶體 35。即使於此時，在該些處理單元 11 中例如同時移載晶圓 W。

並且，於配置四個處理單元 11 之時，即使依序進行水分等之除去處理、鈦膜之 PVD 成膜處理、藉由 CVD 之鈮膜

之成膜處理及藉由PVD之銅膜之成膜處理亦可。

再者，在先前已述之各例中，雖然直線狀地配置處理單元11，但是如第23圖所示般，爲了將該些處理單元11之列並列地排成複數例如兩列，並且在該些兩列之一方之列的一端部之處理單元11和另一方之列的一端部之處理單元11之間移載晶圓W，即使以從側方側跨在該些兩列之一端部彼此之方式，配置移載晶圓W之搬運模組12亦可。在第23圖中，以配置四個處理單元11，而在從上游側起第2個處理單元11b和從上游側起第3個處理單元11c之間，使處理單元11之列宛如彎曲，將搬運模組12氣密連接於該些處理單元11c、11d之側方，可以與該些處理單元11b、11c之排列平行地水平移動之方式，設置有晶圓搬運裝置24、24。此時，該些晶圓搬運裝置24、24係各被配置在共同之移動基台60上，該移動基台60藉由無圖示之驅動部水平移動。

然後，針對從上游側起第3個處理單元11c及從上游側起第4個處理單元11d，相對於從上流側起第1個處理單元11a及從上流側起第2個處理單元11b，使載置部23和晶圓搬運裝置24之配列順序相反。即是，在該些處理單元11c、11d中，在上游側配置載置部23，在下游側設置晶圓搬運裝置24。因此，處理單元11d之晶圓搬運裝置24在該例中係構成對裝載鎖定室2b移載晶圓W之搬出用的移載機構。

如此一來，因藉由將處理單元11彎曲成複數之列，可

以使個別連接於裝載鎖定室 2a、2b 之大氣搬運室 3a、3b 共同化，故可以使處理後之晶圓 W 返回至原來之 FOUP10。

再者，如第 24 圖所示般，即使連接例如六個處理單元 11（11a、11b、11c、11d、11e、11f）亦可。在該例中，如先前已述之第 23 圖所示般，表示將該些處理單元 11 在處理單元 11c、11c 間彎曲成兩列，並在該彎曲部分配置搬運模組 12 之例。如此一來，設置有六個處理單元 11 之時，即使在該些處理單元 11 中進行互相不同之處理（串行處理）亦可，即使如先前已述般在上游側之三個處理單元 11 和下游側之三個處理單元 11 中各進行互相不同之三種類之處理亦可。此時，兩個串行處理並行地被進行，例如針對在下游側之處理單元 11d、11e、11f 進行串行處理之晶圓 W，如先前所述之第 20 圖、第 21 圖所說明般，上游側之處理單元 11a、11b、11c 未處理地直接（無進行處理之狀態下）通過。

再者，如第 25 圖所示般，即使連接例如八個處理單元 11（11a、11b、11c、11d、11e、11f、11g、11h）亦可。在第 25 圖中，在從該些處理單元 11 中從上游側起第 4 個之處理單元 11d 和從上游側起第 5 個之處理單元 11e 之間彎曲成兩列，而在該彎曲部分設置搬運模組 12。

並且，如第 26 圖所示般，即使將該些八個處理單元 11（11a、11b、11c、11d、11e、11f、11g、11h）彎曲成複數列在該例中為 4 個列亦可。在第 26 圖中，藉由兩個處理單元 11、11 構成一個列，該些四個列配置成伸縮狀。即是

，在該些處理單元 11 中，在從上游側起第 2 個和第 3 個之間，從上游側起第 4 個和第 5 個之間，從上游側起第 6 個和第 7 個之間，處理單元 11 之列彎曲。然後，在該些彎曲部分氣密地連接有各個搬運模組 12。在此，對於在處理單元 11d 和處理單元 11e 之間進行晶圓 W 之收授，在連接成跨過該處理單元 11d、11e 之搬運模組 12，於處理單元 11d、11e 之各個晶圓搬運裝置 24 和搬運模組 12 之晶圓搬運裝置 24 之間進行晶圓 W 之收授之位置上，各配置有從下方側支撐晶圓 W 之先前已述之支撐銷（無圖示）。然後，當處理單元 11d 之晶圓搬運裝置 24 將晶圓 W 載置在支撐銷時，搬運模組 12 之晶圓搬運裝置 24 接取該晶圓 W，接著將該晶圓 W 載置至另外之支撐銷之後，藉由處理單元 11e 之晶圓搬運裝置 24 接取晶圓 W，在處理單元 11d 和處理單元 11e 之間進行晶圓 W 之收授。在該例中，雖然配置有兩個大氣搬運室 3a、3b，但是即使使該些大氣搬運室 3a、3b 共同化亦可。

在如此將處理台 1 彎曲複數之列之時，各個之處理單元 11 中，四個側面藉由其他處理單元 11、裝載鎖定室 2 或搬運模組 12 而被包圍之時，該處理單元 11 之維修則如下述般被執行。即是，如第 27 圖所示般，針對例如靶體 35 或真空容器 22 內，例如作業者在其他處理單元 11 之上方側通行，在進行維修之處理單元 11 之上方側拆下例如真空容器 22 之無圖示之頂棚部而進行維修。再者，針對真空排氣裝置 21、晶圓搬運裝置 24 之驅動部 42 及真空容器 22 之下面側，作業者在被設置在真空容器 22 之下方的複數之支撐體 25 間

之區域移動，在進行維修之處理單元11之下方側，開啓例如真空容器22之床面而進行維修。並且，針對第27圖，針對裝載鎖定室2及大氣搬運室3a省略，再者使處理單元11一部分缺口而予以表示。

在以上之例中，對於使處理單元11彎曲成複數之列，雖然在彎曲部分配置在真空氛圍中進行晶圓W之收授的搬運模組12，但是即使成為在該彎曲部分進行在大氣氛圍下收授晶圓W亦可。針對如此之例，參照第28圖予以說明。在第28圖中，設置六個處理單元11，並且將該些處理單元11彎曲成兩個列。然後，在該些處理單元11之列的一端部及另一端部各配置裝載鎖定室2，並且在該些處理單元11之列之一端部側之裝載鎖定室2、2彼此及另一端部之裝載鎖定室2、2彼此各配置共同之大氣搬運室3。然後，從一個處理單元11之列移載至其他處理單元11之列時，晶圓W從處理單元11c經搬運模組12、裝載鎖定室2、大氣搬運室3、裝載鎖定室2及搬運模組12被搬運至處理單元11d。再者，如此配置兩個處理單元11之列之時，即使在各個處理單元11之列進行互相不同之串行處理亦可。

即使針對以上之第22圖～第28圖，也與第20圖、第21圖相同即使在各個處理單元11中進行互相相同之處理（即使進行並行處理）亦可，即使進行串行處理亦可。

如此一來，在本發明中，由於可以因應對晶圓W進行之連續處理之種類而連接處理單元11，再者即使針對該些處理單元11之配置佈局，亦可以任意設定，故本發明之真

空處理裝置為自由度高之裝置。

在先前已述之各例中，雖然在各處理單元11中於載置部23、23進行互相相同之處理，但是即使進行互相不同之處理亦可。即是，於配置例如四個處理單元11之時，即使藉由晶圓搬運裝置24、24整批被搬運之兩片晶圓W中之一個晶圓W，依序進行水分等之除去處理→鈦膜之成膜處理→氮化鈦（TiN）膜之成膜處理→鎢（W）膜之成膜處理等，並且針對其他之晶圓W，依序進行水分等之除去處理→鉬（Ta）膜之成膜處理→釷膜之成膜處理→銅膜之成膜處理亦可。針對各處理單元11之靶體35，以形成先前已述之各膜之方式，選定適當化合物。並且，如此在載置部23、23間進行互相不同處理之時，即使對一個晶圓W疊層膜A→膜A→膜B→膜B，並且針對其他晶圓W，疊層水分之除去處理→蝕刻處理→膜C→膜D亦可。並且，膜A、膜B、膜C、膜D為由各個互相種類不同之化合物所構成之膜，各為先前已述之鈦膜、氮化鈦膜、鎢膜、鉬膜、釷膜、銅膜中之任一者。

雖然在各個處理單元11設置兩個載置部23、23，但即使僅設置一個亦可，設置三個以上亦可。於此時，因應載置部23之數量而配置晶圓搬運裝置24亦可，或是即使在一個晶圓搬運裝置24配置對應於載置部23之數量的片數之保持器24a亦可。再者，從裝載鎖定室2a對處理台1之上游端之處理單元11移載晶圓W之晶圓搬運裝置24、將晶圓W從處理台1之下游端之處理單元11移載至裝載鎖定室2b之搬

運模組12內之晶圓搬運裝置24即使各配置在裝載鎖定室2a、2b內亦可。並且，就以處理單元11之數量而言，若為複數例如兩個以上即可。

接著，針對真空處理裝置之其他例，參照第29圖～第31圖予以說明。在先前已述之第1圖中，雖然以處理台1中之各晶圓W之搬運路徑成為宛如直線狀之方式，配置各個晶圓搬運裝置24及處理單元11，但是在該實施形態中，為了盡可能縮小真空處理裝置之覆蓋區（處理台1之X方向中之長度尺寸），以上述搬運路徑成為伸縮狀之方式構成處理台1。然後，為了使處理完之晶圓W快速回至原來之FOUP10，設置大氣搬運路100，而藉由該大氣搬運路100，將從載置FOUP10之晶圓W之搬入搬出埠10a觀看到達至後方側之晶圓W搬運至該搬入搬出埠10a側之大氣搬運室3a。

針對上述其他之例，具體性予以敘述。當從搬入搬出埠10a側觀看使用前方側、後方側之表現時，在構成裝置本體之外裝體的角型之框體90內，於前方側設置形成大氣氛圍之第1大氣搬運室3a，並且於後方側設置形成大氣氛圍之第2大氣搬運室3b。在該些大氣搬運室3a、3b之間配置有互相於左右方向間隔開，並且各個從前方側延伸至後方側之處理台1、1。在該些處理台1、1間，為了使在各個處理台1、1被處理之晶圓W從第2大氣搬運室3b返回至第1大氣搬運室3a，直線狀設置有先前已述之回程用之大氣搬運路100。該大氣搬運路100之內部氛圍係如後述般成為大

氣氛圍。並且，在第29圖及第30圖中，針對與先前已述之第1圖相同之部分賦予相同符號省略說明。再者，針對各個晶圓搬運裝置24或大氣搬運臂5a、5b，簡略描畫。

各個處理台1係如先前已述般，配置成晶圓W之搬運路徑成為伸縮狀，具體而言，依照第1裝載鎖定室2a、複數在該例中為四個之處理單元11及第2裝載鎖定室2b從第1大氣搬運室3a朝向第2大氣搬運室3b之順序以沿著大氣搬運路100之方式排列成一行。再者，在該些裝載鎖定室2a、2b及各處理單元11之排列和大氣搬運路100之間，在該排列中如先前所述般用以從上游側收授晶圓W至下游側之晶圓搬運裝置24在該例中配置在五處。第29圖係以一點鏈線表示各個處理台1、1中之晶圓W之搬運路徑。

各個晶圓搬運裝置24從大氣搬運路100側觀看時，被配置成位於互相鄰接之裝載鎖定室2a（2b）和處理單元11（載置部23）之間或者互相鄰接之處理單元11、11之間。即是，當對兩個處理台1、1中之左側的處理台1賦予「1A」符號時，則在該處理台1A從前方側朝向後方側配置彎曲成伸縮狀之分隔壁91。當對該分隔壁91中之彎曲部分賦予「91a」之符號時，突出於大氣搬運路100側（右側）而彎曲之彎曲部分91a、91a之間，在較分隔壁91右側形成有屬於收授用之移載機構之晶圓搬運裝置24之設置區域。再者，在突出於左側而彎曲之彎曲部分91a、91a之間，配置有較分隔壁91左側之處理區域的載置部23。在該例中，雖然包圍上述晶圓搬運裝置24之設置區域的壁部和載置部23之

壁部係以不同體構成，而使門閥（閘閥G）介於該些壁部之間，但是將該些壁部統稱為分隔壁91而予以說明。因此，當將處理區域（載置部23）之配列方向設為前後方向時，上述晶圓搬運裝置24則被配置在互相鄰接之載置部23、23彼此之間或載置部23和裝載鎖定室2a（2b）之間的靠右側。依此，各個晶圓搬運裝置24和載置部23之配置佈局成為交錯狀。因此，於從某一個晶圓搬運裝置24觀看裝載鎖定室2a、2b及載置部23之排列時，在左前方隔著閘閥G配置有裝載鎖定室2a或處理單元11，在右前方隔著閘閥G配置有處理單元11或裝載鎖定室2b。

當對兩個處理台1、1之中之右側處理台1賦予「1B」之符號時，該處理台1B係以上述大氣搬運路100為境界而配置成左側之處理台1A成為左右對稱。具體而言，在處理台1B中，於大氣搬運路100側配置有五個晶圓搬運裝置24，在較該些晶圓搬運裝置24之排列右側直線狀地排列裝載鎖定室2a、2b及四個處理單元11。因此，處理台1B中之晶圓搬運裝置24被配置在互相鄰接之載置部23、23彼此之間或載置部23和裝載鎖定室2a（2b）之間的靠左側。

大氣搬運路100係以一端側及另一端側各與大氣搬運室3a、3b貫通（開口）之方式，具備有配置成沿著裝載鎖定室2a、2b及各處理單元11之排列的略箱形之搬運室101。因此，該搬運室101內之氛圍成為大氣（常壓）氛圍。在該搬運室101內配置有沿著該搬運室101之長度方向而延伸之軌道102、被構成沿著該軌道102而在水平方向（前後

方向)移動自如之搬運機構的晶圓搬運部103。該晶圓搬運部103係如第30圖所示般，爲了將複數片之晶圓W積載成棚架狀，於上下方向在複數處配置有保持各個晶圓W之周緣部的保持部104、104。

在搬運室101內於上下兩段疊層晶圓W之搬運路106，具體而言，軌道102及晶圓搬運部103以互相在上下方向間隔開之方式設置兩組。該些搬運路106、106係如第31圖所示般，藉由隔板107而被區隔成上下。大氣搬運機械臂5a(5b)爲了對該些晶圓搬運部103、103進行晶圓W之收授，藉由被設置在大氣搬運室3a、3a之下方側的升降機構126而構成各升降自如。在大氣搬運室3b內，爲了冷卻處理完之晶圓W，在上下方向於複數處設置先前已述之保持部104的晶圓收納部105以互相在左右方向間隔開之方式設置在兩處。第31圖中之125爲大氣搬運機械臂5a、5b在水平方向(左右方向)行走之軌道。並且，第30圖係以大氣搬運室3a及處理台1之一部分缺口而予以表示，針對大氣搬運機械臂5b予以省略。再者，針對隔板107，在先前已述之第30圖中省略，在第31圖中針對大氣搬運室3a、3b予以一部分省略。

在該真空處理裝置中，晶圓W在各處理單元11如先前已述般依序進行處理，並且該些晶圓W整批(同時)從上游側朝向下游側被搬運。然後，從下游側之裝載鎖定室2b被搬出之晶圓W藉由大氣搬運機械臂5b，暫時被載置於晶圓收納部105而冷卻之後，或不經由晶圓收納部105(不冷

卻)地被收納於晶圓搬運部103。接著，晶圓搬運部103當收納處理完之某一片晶圓W時快速地，或收納複數片晶圓W之後，朝向上游側之大氣搬運室3a移動。藉著，另外之(空的)晶圓搬運部103朝向下游側移動，並且大氣搬運機械臂5a從晶圓搬運部103取出晶圓W，例如搬入至原來之FOUP10。

在該實施形態中，將裝載鎖定室2a(2b)及複數處理單元11排列成一列，並且以從側方側(大氣搬運路100側)面向互相鄰接之裝載鎖定室2a(2b)和處理單元11之間之區域及互相鄰接之處理單元11、11間之區域之方式，配置各個的晶圓搬運裝置24，使晶圓W之搬運路徑宛如成為伸縮狀。因此，將真空處理裝置之覆蓋區(X方向中之長度尺寸)抑制成較小。再者，因設置晶圓搬運部103，可以將處理完之複數之晶圓W整批搬運至FOUP10側，故可以以高生產率對各晶圓W進行處理。並且，對於藉由各個之晶圓搬運裝置24，將晶圓W從上游側搬運至下游側，不必使晶圓搬運裝置24旋轉180°。即是，從各個之晶圓搬運裝置24觀看各處理單元11之排列時，因上游側之搬入口43a及下游側之搬出口43b中之任一者在前方側，互相左右間隔開，故晶圓搬運裝置24可以以極短時間完成旋轉動作，因此可以提升生產率。

在該例中，雖然在兩個處理台1、1配置共同之大氣搬運路100，但是即使在該些處理台1、1配置大氣搬運路100亦可，即使各設置處理台1和大氣搬運路100亦可。再者，

相當於大氣搬運室 3a、3b 及回程用之大氣搬運室 100 之區域，並不限定於大氣氛圍，即使為由例如氮氣等之惰性氣體所構成之常壓氛圍亦可。

接著，針對適用於如此之真空處理裝置較理想之裝載鎖定室 2a、2b 之構成，參照第 32 圖～第 45 圖舉例說明先前已述之第 1 圖之真空處理裝置。裝載鎖定室 2a 係被構成每對上游端之處理單元 11a 搬運晶圓 W，該裝載鎖定室 2a 中之氛圍之切換（抽真空或大氣導入）所需之氛圍切換時間不會成為真空處理裝置之全體之處理時間之限速，或上述氛圍切換時間盡量不會成為處理時間之限速。再者，針對裝載鎖定室 2b，係被構成每從處理台 1 之下游端之搬運模組 12 搬出晶圓 W，同樣氛圍切換時間不會成為真空處理裝置之全體處理時間之限速，或盡量不會成為限速。

具體而言，裝載鎖定室 2a（2b）係以在左右方向互相間隔開之方式被設置在兩處，被構成於對該些裝載室 2a、2a（2b、2b）之一方進行搬入搬出晶圓 W 之期間，另一方之裝載鎖定室 2a、2a（2b、2b）具備於下一個晶圓 W 之搬運。由於該些裝載鎖定室 2a、2b 成為互相相同構成，故針對上游側之裝載鎖定室 2a 予以說明。並且，第 32 圖係放大表示真空處理裝置中之裝載鎖定室 2a 的附近區域。

裝載鎖定室 2a 係如先前已述般互相在左右方向間隔開而設置在兩處，各具備用以將複數片例如四片之晶圓 W 積載成棚架狀的積載部 120。該積載部 120 於俯視觀看時被形成概略圓狀，藉由被設置在裝載鎖定室 2a 之下方側之升降

構件 121 而構成升降自如。第 32 圖中之 122 為從下方側支撐晶圓 W 之周緣部的支撐部，123 為用以在上下配置該些支撐部 122 之支柱。再者，第 33 圖中之 124 為伸縮管。再者，第 32 圖中之 40 為氣體供給路之開口端，41a 為排氣口。

在大氣搬運機械臂 5a (5b) 中，從下方側支撐晶圓 W 之保持器 24a 係以對應於積載部 120 中之晶圓 W 之疊層間距之方式，於上下方向配置四片。因此，大氣搬運機械臂 5a 係被構成從 FOUP10 整批取出四片晶圓 W，並且可以對裝載鎖定室 2a 一起搬入該些晶圓 W。第 33 圖中之 125 為大氣搬運機械臂 5a 用以在左右方向移動之軌道。並且，針對 FOUP10 之尺寸或該些大氣搬運機械臂 5a 及積載部 120 之尺寸，示意性地予以表示。

在此，在該實施形態之真空處理裝置中，各個裝載鎖定室 2a、2a 之下游側之兩個晶圓搬運裝置 24、24 係被構成可以同時存取於裝載鎖定室 2a、2a 之一方之裝載鎖定室 2a，並且可以同時存取於另一方之裝載鎖定室 2a。具體而言，如第 33 圖及第 34 圖所示般，互相在左右方向間隔開而排列之兩個晶圓搬運裝置 24、24 中之一方（在該例中從大氣搬運室 3a 側觀看為左側）之晶圓搬運裝置 24，係驅動部 42 被設置在真空容器 22 之頂棚面之上方側。然後，上述一方之晶圓搬運裝置 24 係以該晶圓搬運裝置 24 中之晶圓 W 之保持位置位在較另一方之晶圓搬運裝置 24 中之晶圓 W 之保持（搬運）位置上方之方式，設定保持器 24a 之高度位置。即是，該些搬運裝置 24、24 之各個保持器 24a、24a 係以由

先前已述之積載部 120 同時取出例如一個晶圓 W，和鄰接於該晶圓 W 之上方側或下方側之晶圓 W 之方式，設定互相的間隔尺寸以對應於積載部 120 中之支撐部 122 之間距。並且，第 34 圖係從大氣搬運室 3a 側觀看晶圓搬運裝置 24、24 之縱剖面圖。

再者，裝載鎖定室 2a、2a 中之晶圓搬運裝置 24、24 側之閘閥 G，係以不干擾（衝突）到各個晶圓搬運裝置 24、24 之搬運動作及藉由該些晶圓搬運裝置 24、24 而被搬運之晶圓 W 之方式，以沿著積載部 120 之外形而朝外側（晶圓搬運裝置 24 側）鼓起地形成概略圓弧狀。因此，如第 35 圖及第 36 圖所示般，晶圓搬運裝置 24、24 對兩個裝載鎖定室 2a、2a 之一方之裝載鎖定室 2a 同時存取之時，即使另一方之裝載鎖定室 2a 中之晶圓搬運裝置 24 側之閘閥 G 關閉之時，藉由該些晶圓搬運裝置 24、24 被搬運之各個晶圓 W 不會與該閘閥 G 衝突。並且，第 35 圖及第 36 圖係以一點鏈線示意性地表示藉由各個晶圓搬運裝置 24、24 而被搬運之晶圓 W 之外緣之軌跡，針對晶圓搬運裝置 24、24 予以省略。

即使針對下游側之裝載鎖定室 2b、搬運模組 12 內之晶圓搬運裝置 24、24 及大氣搬運室 3b 內之大氣搬運機械臂 5b，也同樣構成上述說明般之上游側之裝載鎖定室 2a、晶圓搬運裝置 24、24 及大氣搬運機械臂 5a。

接著，針對該真空處理裝置之作用參照第 37 圖～第 45 圖予以說明。首先，在真空處理裝置中連續進行處理及晶圓 W 之搬運之途中，如第 37 圖及第 38 圖所示般，使兩個裝

載鎖定室 2a、2a 中之一方（從大氣搬運室 3a 側觀看為右側）之裝載鎖定室 2a（以下賦予「131」之符號）成為空（最後之晶圓 W 被取出之狀態）。再者，在另一方之裝載鎖定室 2a（以下賦予「132」之符號），收納四片之晶圓 W，從上側起第 1 個之晶圓 W 和第 2 個之晶圓 W 被設定在面向搬入口 43a 之位置。此時，一方之裝載鎖定室 131 係釋放晶圓搬運裝置 24 側之閘閥 G，另一方之裝載鎖定室 132 係對內部進行抽真空，而成為維持關閉閘閥 G 之狀態。再者，在各個載置部 23 上各載置晶圓 W，進行先前已述之處理。

首先，當結束另一方之裝載鎖定室 132 之抽真空時，開啓該裝載鎖定室 132 中之晶圓搬運裝置 24 側之閘閥 G。然後，當結束載置部 23 之晶圓 W 之處理時，如第 39 圖及第 40 圖所示般，晶圓搬運裝置 24、24 同時進入至另一方之裝載鎖定室 132 內，例如從該裝載鎖定室 132 搬出例如從上側起第 1 個之晶圓 W 和第 2 個晶圓 W。具體而言，藉由以各個晶圓搬運裝置 24、24 之保持器 24a、24a 位於該些晶圓 W 之下方位位置之方式，驅動晶圓搬運裝置 24、24，接著使積載部 120 些微下降，將各個晶圓 W 收授至晶圓搬運裝置 24、24。接著，保持器 24a、24a 退縮至晶圓搬運裝置 24、24 側。

此時，處理單元 11a 之下游側之晶圓搬運裝置 24、24 進入至該處理單元 11a 內，並將處理完之晶圓 W 搬出至下游側之處理單元 11b。如先前已述般，同時進行處理單元 11a 之晶圓搬運裝置 24、24 之搬運動作，和處理單元 11b 之晶圓搬運裝置 24、24 之搬運動作。再者，一方之裝載鎖定室

131中之晶圓搬運裝置24側之閘閥G被關閉，而使得該裝載鎖定室131之內部返回至大氣氛圍。然後，大氣搬運機械臂5a移動至FOUP10之側方側，而將未處理之晶圓W從該FOUP10取出整批例如四片。

接著，從另一方之裝載鎖定室132接取晶圓W之晶圓搬運裝置24、24係如第41圖及第42圖所示般，對載置部23、23同時載置該些晶圓W。再者，釋放內部被設定成大氣氛圍之一方之裝載鎖定室131中之大氣搬運室3a側之閘閥G，而藉由大氣搬運機械臂5a整批將例如四片之晶圓W搬入至該裝載鎖定室131內。

各個晶圓搬運裝置24、24至結束在載置部23、23之處理之期間，如第43圖及第44圖所示般，退縮至原來之位置而待機。在一方之裝載鎖定室131中，氣密關閉大氣搬運室3a側之閘閥G，而開始抽真空。然後，在另一方之裝載鎖定室132中，爲了將從上側起第3個及第4個之晶圓W收授於晶圓搬運裝置24、24，以該些晶圓W面向搬入口43a之方式，使積載部120上升。然後，當結束在載置部23、23之處理時，則如先前已述之第39圖～第42圖所示般，將各晶圓W搬運至下游側。然後，在成爲空之另一方之裝載鎖定室132中，晶圓搬運裝置24側之閘閥G被關閉，爲了搬入未處理之晶圓W，進行了大氣導入，並且當在一方之裝載鎖定室131結束抽真空時，晶圓搬運裝置24側之閘閥G則被釋放。

如此一來，如第45圖所示般，對裝載鎖定室131、132

交互進行藉由大氣搬運機械臂 5a 之晶圓 W 之搬入，和藉由晶圓搬運裝置 24、24 之晶圓 W 之搬出。再者，即使針對下游側之裝載鎖定室 2b、2b，同樣交互搬出晶圓 W。因此，藉由晶圓搬運裝置 24、24 交互使用兩個裝載鎖定室 5a、5a（5b、5b），至在裝載鎖定室 5a（5b）完成抽真空或大氣導入，亦可不用等待晶圓 W 之取出。

因此，在裝載鎖定室 5a（5b）中氛圍切換所需之氛圍切換時間不會成為真空處理裝置之全體之處理時間之限速，或幾乎不會成為限速。因此，因即使在各處理單元 11 高速進行處理之時，亦可以連續性地、穩定性地且快速地進行對處理台 1 之上游端供給晶圓 W，和從處理台 1 之下游端排出晶圓 W；故可以以高生產率進行各項處理。

此時，因在裝載鎖定室 5a（5b）收納複數片（詳細為四片以上，偶數片）之晶圓 W，故可以增長晶圓搬運裝置 24、24 存取至該裝載鎖定室 5a（5b）之時間。因此，因於裝載鎖定室 5a（5b）之抽真空或大氣導入，可以分配晶圓搬運裝置 24、24 存取至裝載鎖定室 5a（5b）之時間，故如先前已述般不會成為各處理單元 11 中之處理的限速而可以進行裝載鎖定室 5a（5b）內之抽真空或大氣導入。換言之，因藉由在裝載鎖定室 5a（5b）收納複數片之晶圓 W，即使不設置大型之真空排氣裝置 21，亦可以快速進行裝載鎖定室 5a（5b）之抽真空，故可以以高生產率進行處理而抑制增加裝置之成本。並且，由於，晶圓搬運裝置 24、24 同時存取至裝載鎖定室 5a（5b），故比起晶圓搬運裝置 24、24

交互進行晶圓 W 之搬入（搬出）之時，可以提升生產率。

以下之表係同時表示第 39 圖～第 45 圖中之晶圓搬運裝置 24 等之動作程序與實際所需之時間，「VA1」及「VA2」係表示兩個晶圓搬運裝置 24、24 中之一方及另一方，「LL1」及「LL2」係表示裝載鎖定室 131、132。再者，「STG1」及「STG2」係指被設置在晶圓搬運裝置 24、24 之下游側的兩個載置部 23、23 之中之一方及另一方，「slot」係指積載部 120 中之晶圓 W 之載置位置，該「slot」之後的數字（1～4）係表示從上側起晶圓 W 之積載位置。再者，「VA 存取」係表示晶圓搬運裝置 24 存取至裝載鎖定室 131（132）之狀態，「VENT」係表示大氣導入，「VAC」係表示抽真空，「AA 存取」係表示藉由大氣搬入機械臂 5a 的晶圓 W 搬入。然後，「取」係表示晶圓搬運裝置 24 從裝載鎖定室 131（132）取出晶圓 W 之動作，「放」係表示將晶圓 W 載置在載置部 23 之動作。

(表)

LL1	LL2	VA1	VA2	所需時間(秒)
VA存取	VENT	取LL1slot1	取LL1slot2	5
	AA存取	放STG1	放STG2	5
	VAC	取LL1slot3	取LL1slot4	5
		放STG1	放STG2	5
VENT	VA存取	取LL2slot1	取LL2slot2	5
AA存取		放STG1	放STG2	5
VAC		取LL3slot1	取LL3slot4	5
		VENT	放STG1	放STG2

如該表所示般，當設各個晶圓搬運裝置 24、24 之各動作消耗 5 秒時間時，各個裝載鎖定室 131、132 之抽真空或



大氣導入分配10秒的長時間。因此，一小時可以搬運（處理）720片之晶圓W。

在該例中，雖然將裝載鎖定室2a、2a（2b、2b）排列在左右方向，但即使疊層於上下方向亦可。此時，晶圓搬運裝置24、24及大氣搬運機械臂5a係以可以對該些裝載鎖定室2a、2a（2b、2b）存取之方式，構成在上下方向升降自如。

在先前已述之例中，雖然在裝載鎖定室2a、2a（2b、2b）之各個各收納四片晶圓W，但即使在該些裝載鎖定室2a、2a（2b、2b）各收納複數例如六片以上亦可。此時，可以對裝載鎖定室2a、2a（2b、2b）之抽真空或大氣導入分配更長之時間。再者，雖然使裝載鎖定室2a、2b內之積載部120升降，但即使將晶圓搬運裝置24、24構成升降自如亦可。即是，針對該些晶圓搬運裝置24、24中位於上方側之保持器24a，即使構成可以存取於積載部120之第1個之晶圓W和第3個之晶圓W，並且針對位於下方側之保持器24a，構成可以存取於第2個晶圓W和第4個晶圓W亦可。並且，雖然於取出積載部120之第1個晶圓W和第2個晶圓W之後，以取出第3個晶圓W和第4個晶圓W之方式，設定各保持器24a、24a之高度位置，但是即使取出第1個晶圓W和第3個晶圓W之後，取出第2個晶圓W和第4個晶圓W亦可。

在以上之例中，對於晶圓搬運裝置24、24同時存取至裝載鎖定室131（132），「同時」不僅表示相同時序而已，也包含例如各個晶圓搬運裝置24、24中之搬運動作之一

部分彼此在相同時間帶互相重疊被進行之情形。

【圖式簡單說明】

第1圖為表示本發明之真空處理裝置之一例的斜視圖。

第2圖為表示上述真空處理裝置之一例的俯視圖。

第3圖為表示上述真空處理裝置中之處理單元之一例的斜視圖。

第4圖為表示上述真空處理裝置中之搬運模組之一例的斜視圖。

第5圖為表示上述真空處理裝置中之處理單元的縱剖面圖。

第6圖為表示上述處理單元之橫剖面圖。

第7圖為表示在上述處理單元中進行晶圓之收授之樣子的縱剖面圖。

第8圖為表示在上述處理單元中進行晶圓之收授之樣子的縱剖面圖。

第9圖為表示在上述處理單元中進行晶圓之收授之樣子的縱剖面圖。

第10圖為表示上述真空處理裝置之動作的俯視圖。

第11圖為表示上述真空處理裝置之動作的俯視圖。

第12圖為表示上述真空處理裝置之動作的俯視圖。

第13圖為表示上述真空處理裝置之動作的俯視圖。

第14圖為表示上述真空處理裝置之動作的俯視圖。

第 15 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 16 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 17 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 18 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 19 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 20 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 21 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 22 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 23 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 24 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 25 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 26 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 27 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 斜 視 圖 。

第 28 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 29 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 其 他 例 的 俯 視 圖 。

第 30 圖 爲 表 示 上 述 其 他 例 之 真 空 處 理 裝 置 的 斜 視 圖 。

第 31 圖 爲 表 示 上 述 其 他 例 之 真 空 處 理 裝 置 的 縱 剖 面 圖

。

第 32 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 又 一 其 他 例 的 俯 視
圖 。

第 33 圖 爲 表 示 上 述 又 一 其 他 例 之 真 空 處 理 裝 置 的 縱 剖
面 圖 。

第 34 圖 爲 表 示 上 述 又 一 其 他 例 之 真 空 處 理 裝 置 的 縱 剖
面 圖 。

第 35 圖 爲 示 意 性 地 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 的 俯 視 圖 。

第 36 圖 爲 示 意 性 地 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 的 俯 視 圖 。

第 37 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 38 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 39 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 40 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 41 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 42 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 43 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 44 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

第 45 圖 爲 表 示 上 述 真 空 處 理 裝 置 之 動 作 的 俯 視 圖 。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

W：晶圓

1：處理台

2a、2b：裝載鎖定室

3a、3b：大氣搬運室

10：FOUP

11：處理單元

12：搬運模組

20：控制部

22：真空容器

23：載置部

24：晶圓搬運裝置

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：100124604

※申請日：100 年 07 月 12 日

※IPC 分類：

H01L 21/67 2006.01

一、發明名稱：(中文／英文)

真空處理裝置

二、中文發明摘要：

[課題]針對在複數之處理區域中各對基板進行真空處理，可一面抑制裝置全體之覆蓋區，一面縮短基板移載所需之時間。

[解決手段]在裝載鎖定室(2a、2b)之間從上游側朝向下游側依三個處理單元(11)及搬運模組(12)之順序氣密配列成一行。再者，配置用以將晶圓(W)從上游側移載至各個處理單元(11)內之晶圓搬運裝置(24)，並且在搬運模組(12)內設置用以進行晶圓(W)從下游側之處理單元(11)移載至裝載鎖定室(2b)之晶圓搬運裝置(24)。然後，同時進行晶圓(W)從裝載鎖定室(2a)移載至上游側之處理單元(11)，和晶圓(W)下游端之處理單元(11)移載至裝載鎖定室(2b)，和晶圓(W)從上游側之處理單元(11a)移載至下游側之處理單元(11)。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種真空處理裝置，係屬於對基板進行真空處理的真空處理裝置，其特徵為具備：

搬入用之預備真空室，其係用以從常壓氛圍搬入基板；

處理台，其係被連接於該預備真空室，且被維持著真空氛圍；

搬出用之預備真空室，其係被連接於該處理台，用以將在該處理台被處理之基板搬出至常壓氛圍；及

控制部，其係用以進行裝置之運轉控制，

上述處理台具備：

處理區域之列，其係將對各個基板進行真空處理之複數處理區域互相隔著間隔而配列成一行，並且從上游側之處理區域順序移載基板至下游側之處理區域；

搬入用之移載機構，其係用以將上述搬入用之預備真空室內之基板，移載至位於上述處理區域之列之上游端的處理區域；

收授用之移載機構，其係被配置在互相鄰接之上述處理區域之間；及

搬出用之移載機構，其係用以將基板從位於上述處理區域之列之下游端的處理區域移載至上述搬出用之預備真空室，

上述控制部係

針對將從搬入用之預備真空室至位於處理區域之列之

下游端的處理區域為止的各基板移載至一個下游側之基板載置位置的移載動作群中之至少兩個的移載動作，以重疊一部分彼此之時間帶或是全部的時間帶之方式，輸出控制訊號。

2.如申請專利範圍第1項所記載之真空處理裝置，其中

上述控制部係以同時進行上述移載動作群中之所有的移載動作之方式，輸出控制訊號。

3.如申請專利範圍第1或2項所記載之真空處理裝置，其中

上述複數之處理區域、上述搬入用之移載機構、上述收授用之移載機構及上述搬出用之移載機構係被配置在共同之真空容器內。

4.如申請專利範圍第1或2項所記載之真空處理裝置，其中

針對上述複數之處理區域之各個，藉由分隔壁區隔在上游側鄰接之移載機構之設置區域之間及在下游側鄰接之移載機構之設置區域之間的至少一方，並且在該分隔壁設置門閥來氣密分隔兩區域，

透過上述門閥藉由移載機構進行基板之移載。

5.如申請專利範圍第1至4項中之任一項所記載之真空處理裝置，其中

上述處理區域之列被形成直線狀，上述搬入用之預備真空室係被配置在處理區域之列的一端側，搬出用之預備

真空室係被配置在該處理區域之列之另一端側。

6.如申請專利範圍第1至4項中之任一項所記載之真空處理裝置，其中

上述處理區域之列係由互相並列配置之複數之處理區域之列所構成，

具備收授用之移載機構，其係用以在互相鄰接之處理區域之列中，位於一方處理區域之列之一端部的處理區域和位於另一方之處理區域之列之一端部的處理區域之間移載基板，

上述互相並列配置之複數之處理區域之列，係形成有一根彎曲之基板移載路。

7.如申請專利範圍第1至5項中之任一項所記載之真空處理裝置，其中

將處理區域之配列方向設成前後方向時，上述收授用之移載機構被配置在互相鄰接之處理區域彼此之間的靠左或靠右，依此收授用之移載機構和處理區域之配置佈局形成交錯。

8.如申請專利範圍第1至5項中之任一項所記載之真空處理裝置，其中

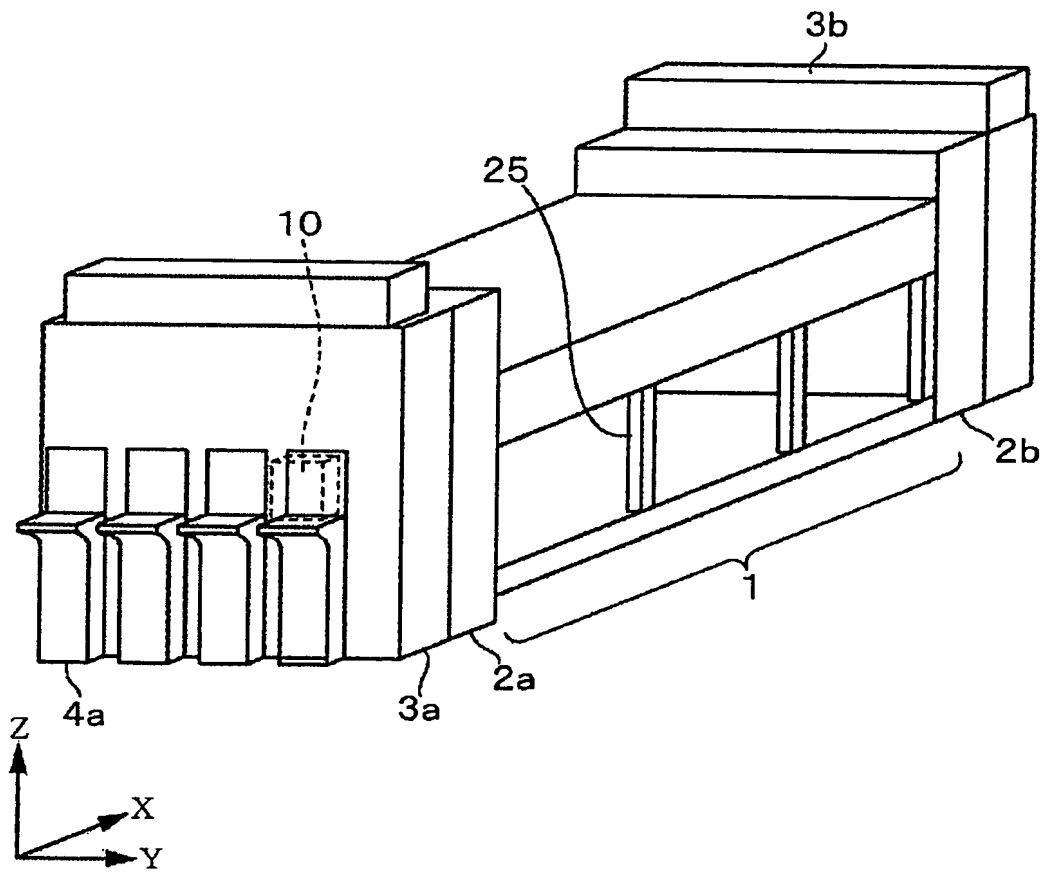
具備：各個為常壓氛圍之搬入用之常壓搬運室及搬出用之常壓搬運室，其係被設置成各面向上述搬入用之預備真空室及上述搬出用之預備真空室；

對上述搬入用之預備真空室內收授基板之第1搬運機構及從上述搬出用之預備真空室接取基板之第2搬運機構

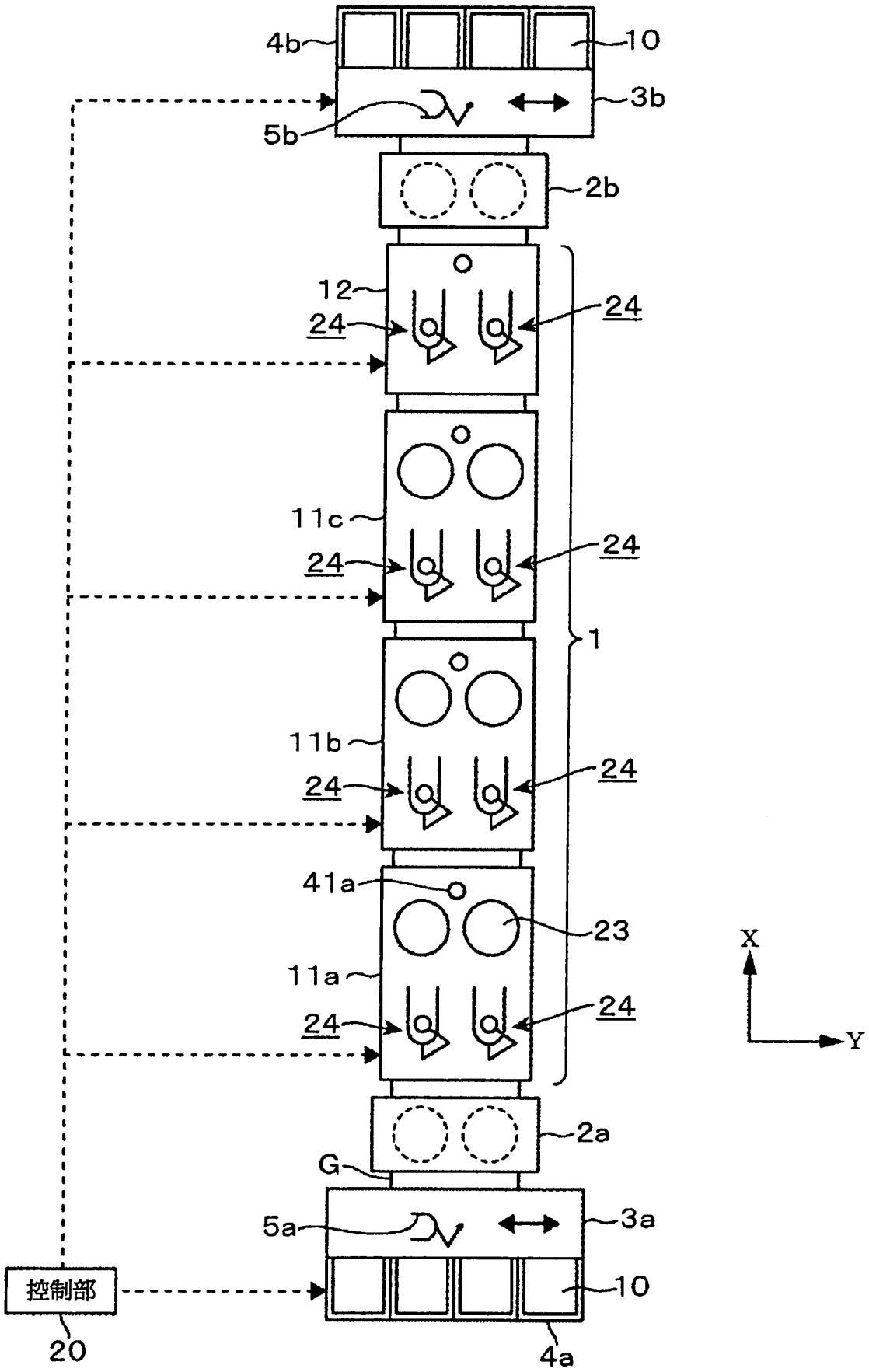
，其係各被設置在上述搬入用之常壓搬運室及上述搬出用之常壓搬運室；及

常壓搬運路，其係沿著上述處理區域之列被配置，並且形成被設成用以將上述搬出用之常壓搬運室內之處理完的基板搬運至上述搬入用之常壓搬運室內之常壓氛圍的區域，配置有搬運基板之回程用的搬運機構。

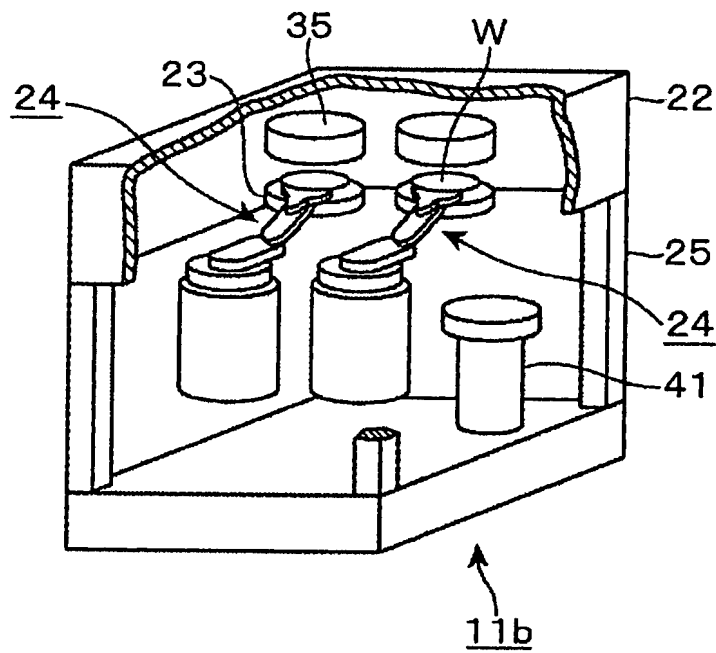
第1圖



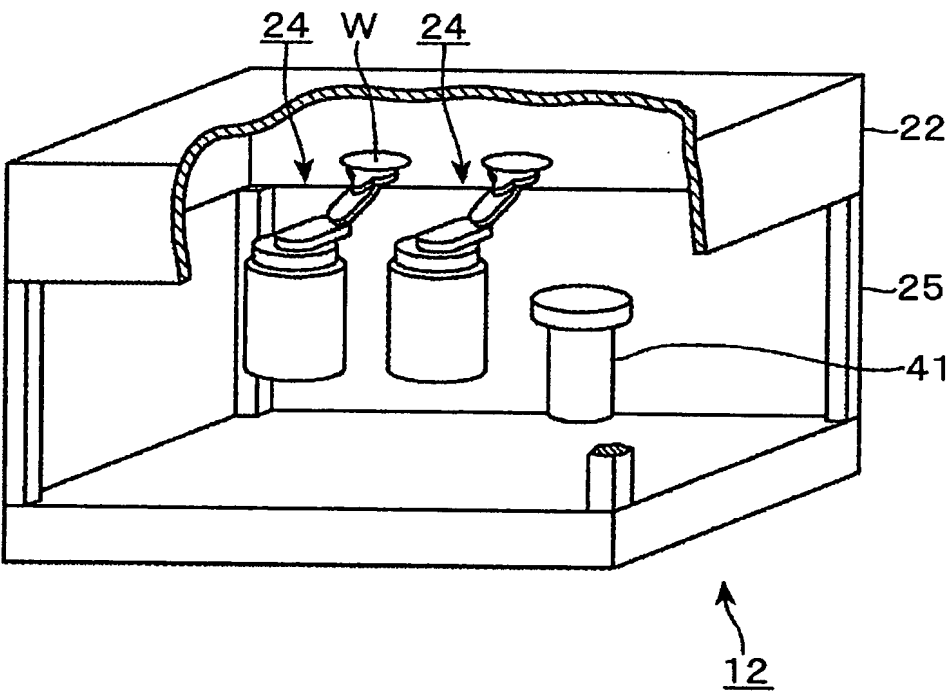
第2圖



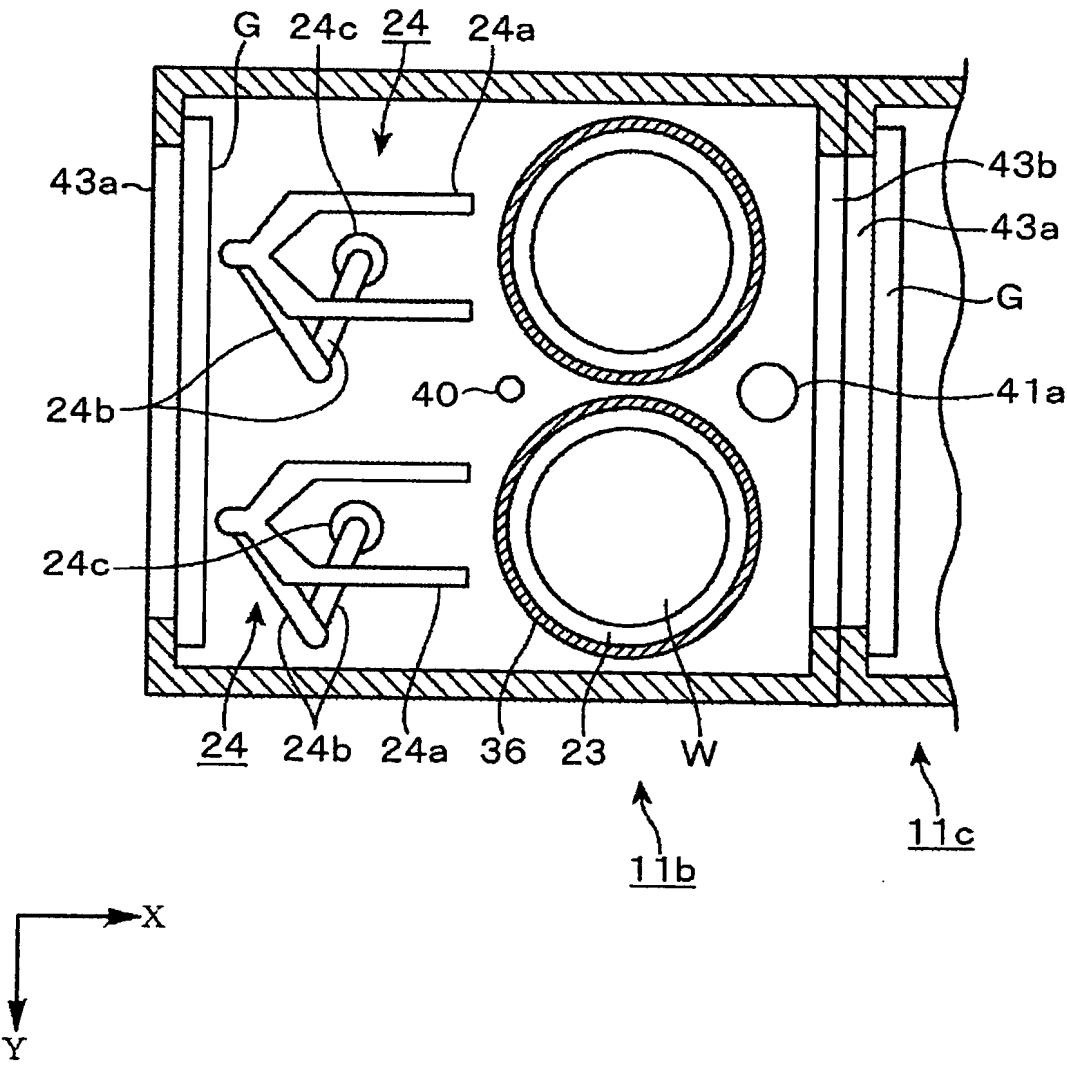
第3圖



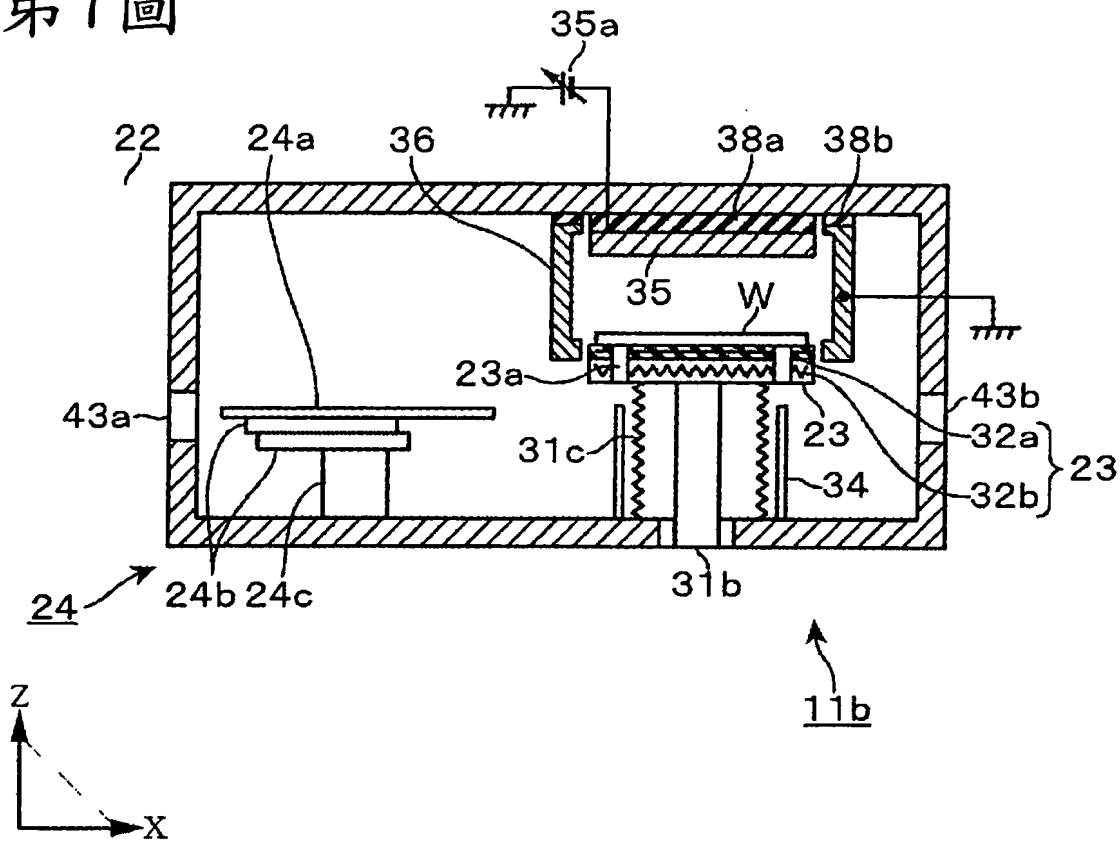
第4圖



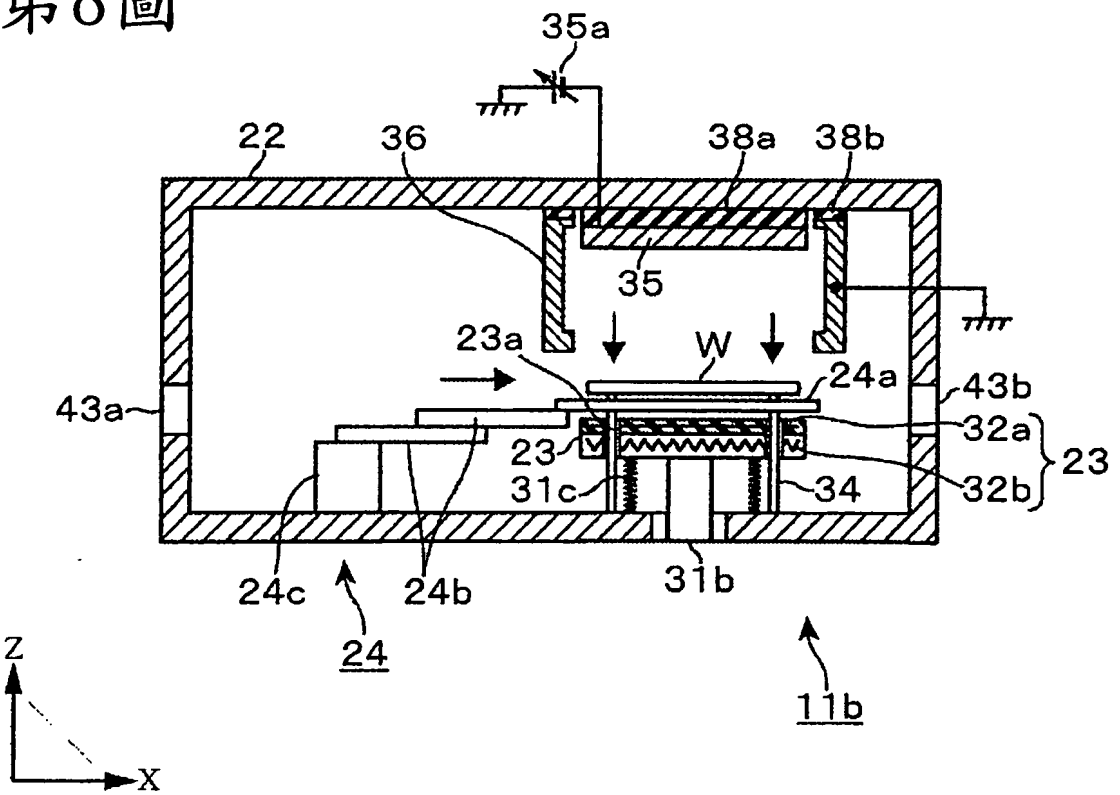
第6圖



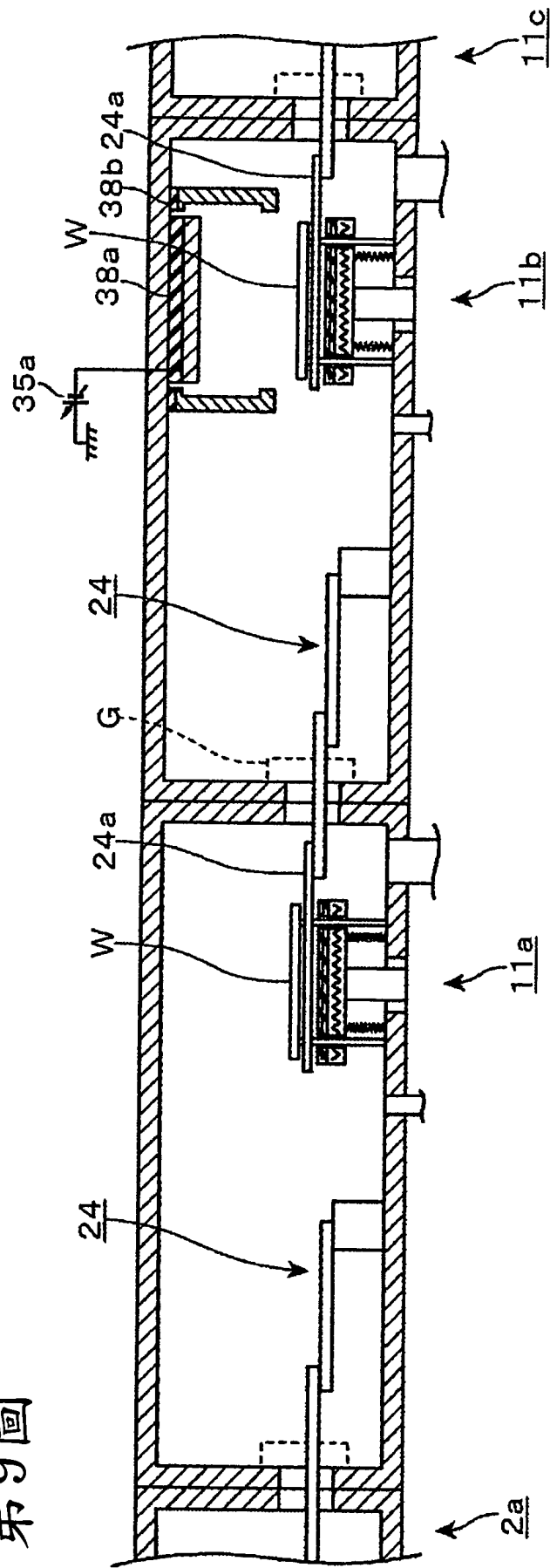
第7圖



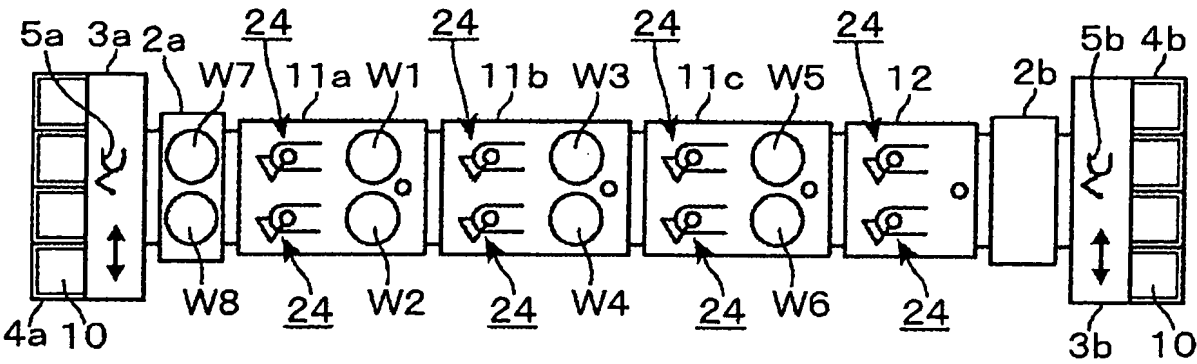
第8圖



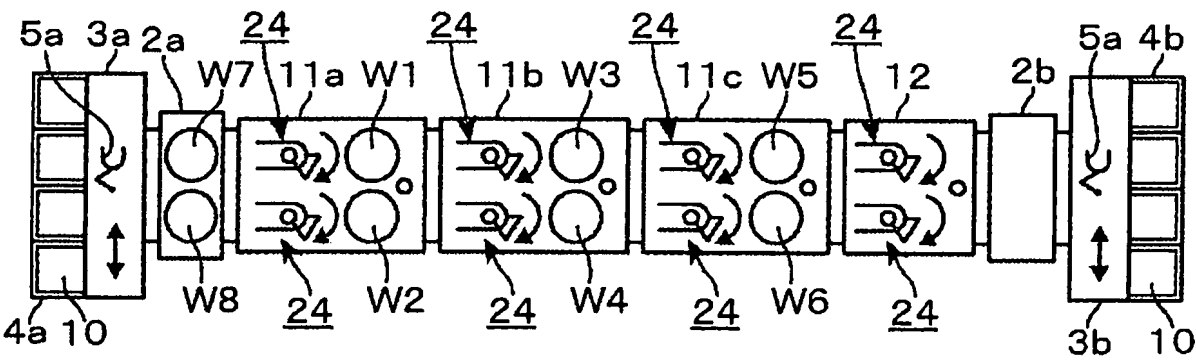
第9圖



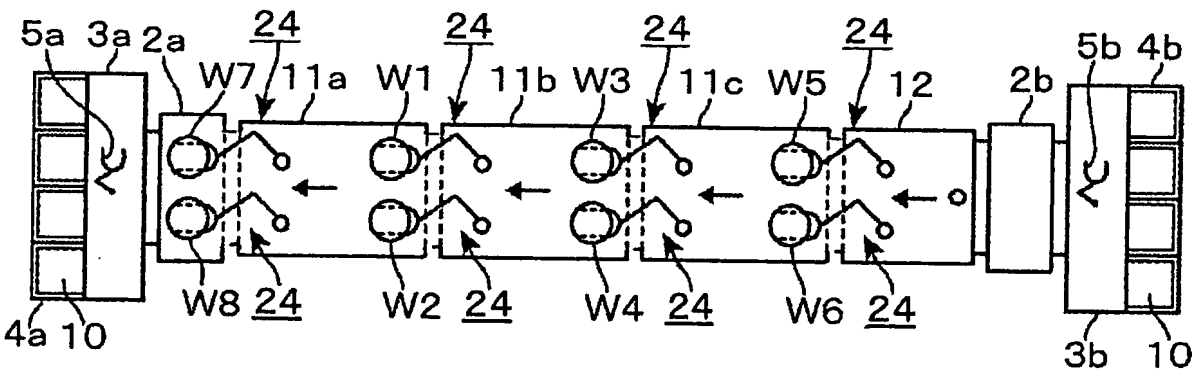
第10圖



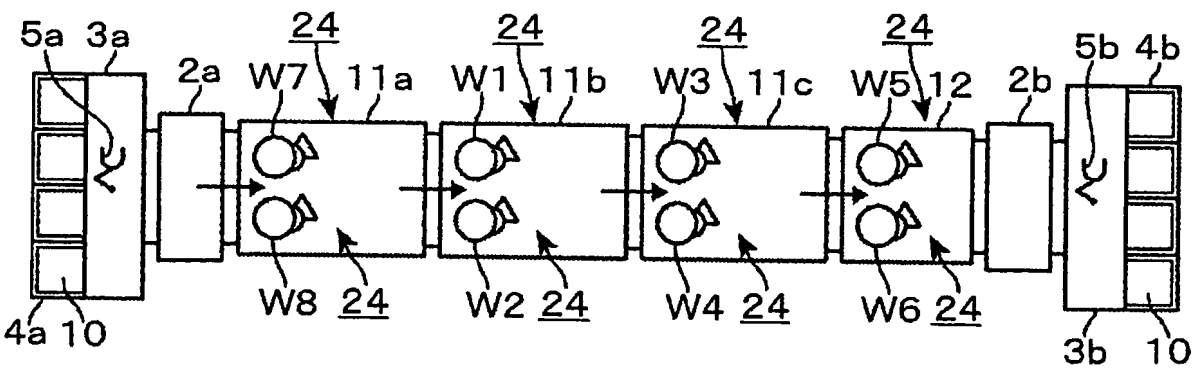
第11圖



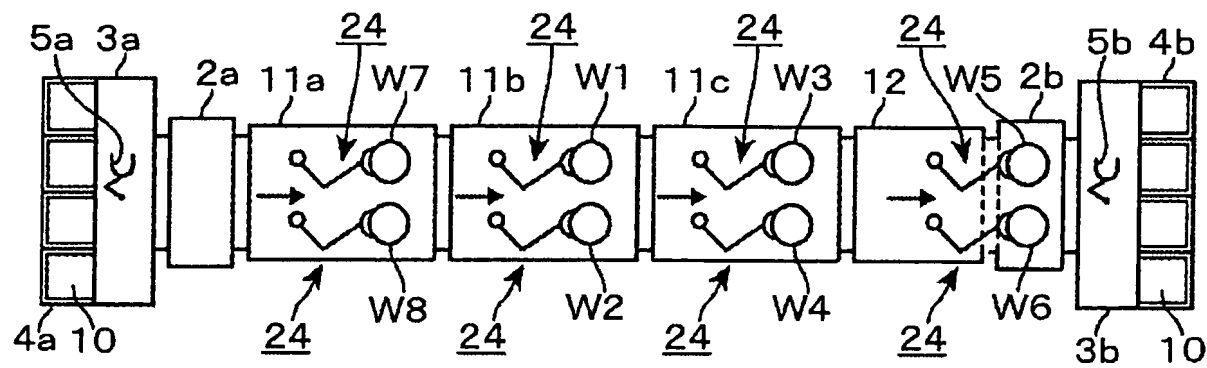
第12圖



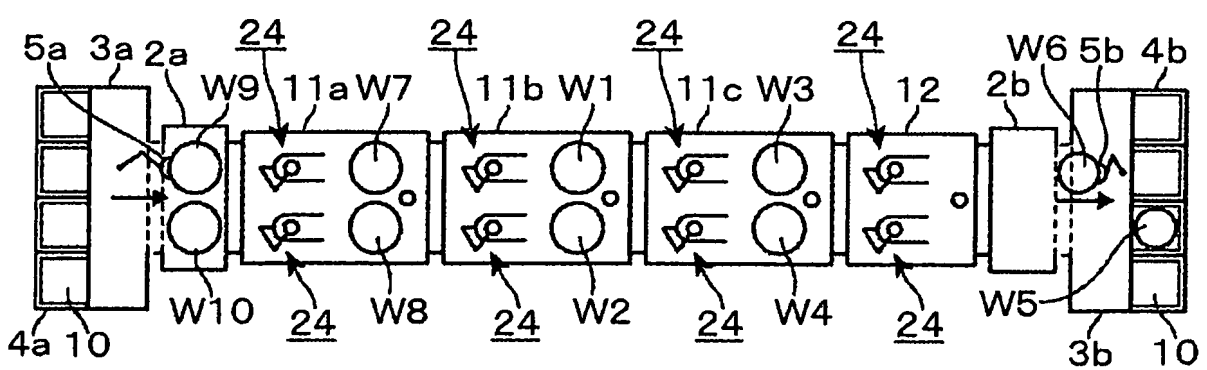
第13圖



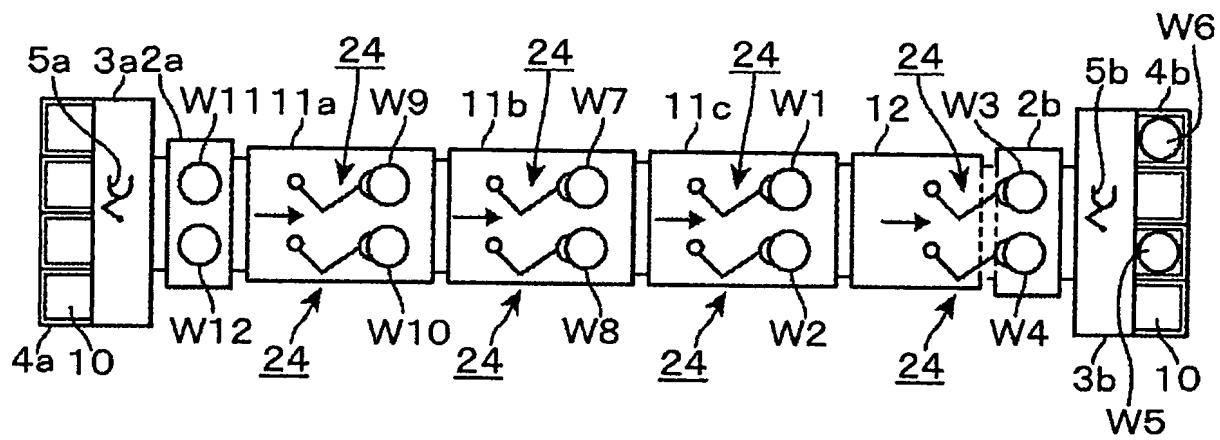
第14圖



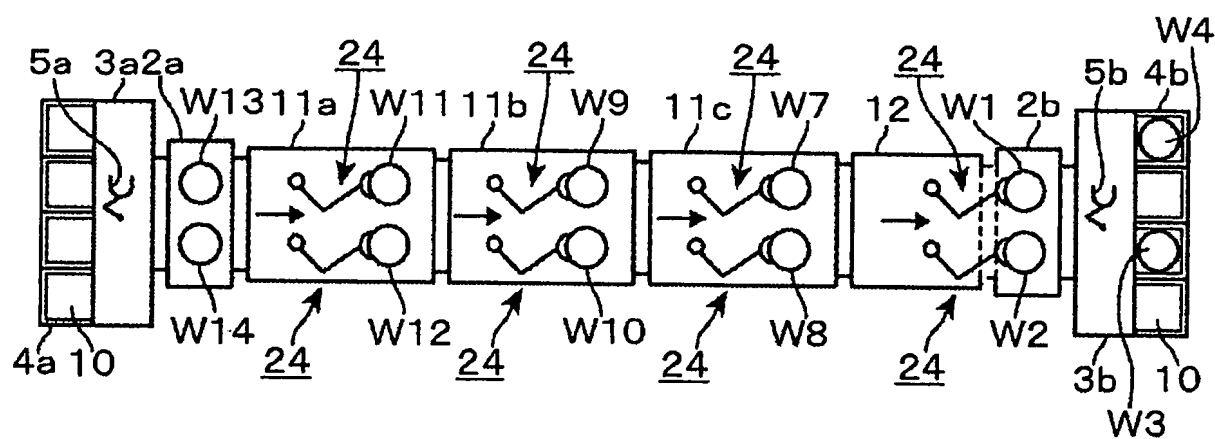
第15圖



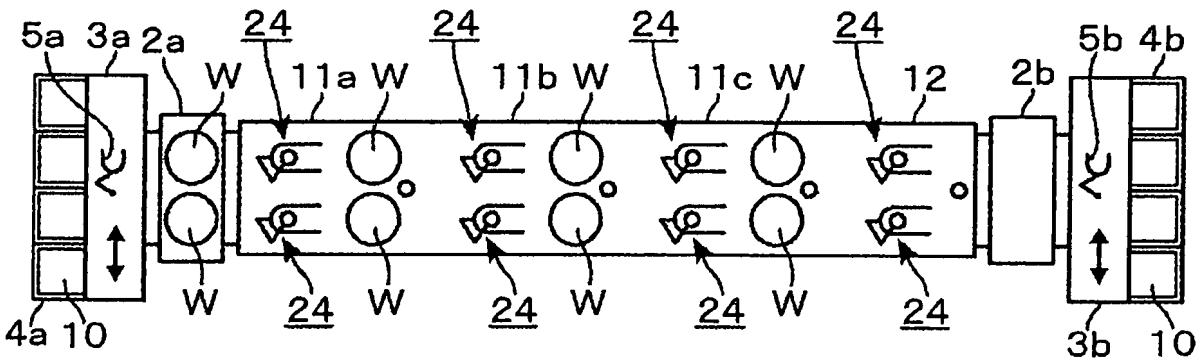
第16圖



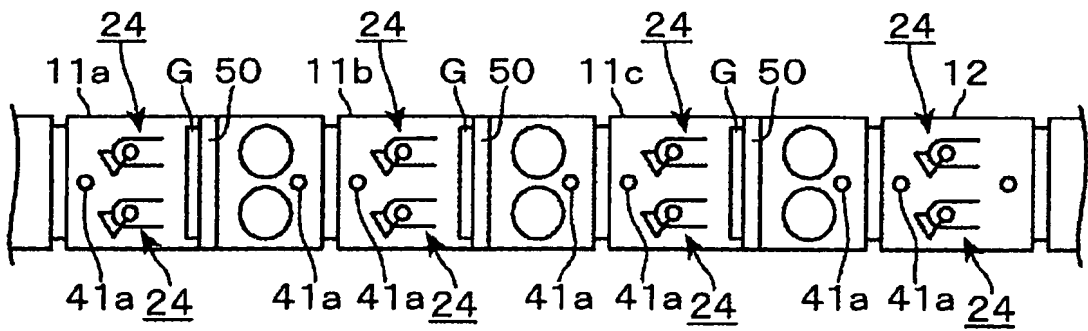
第17圖



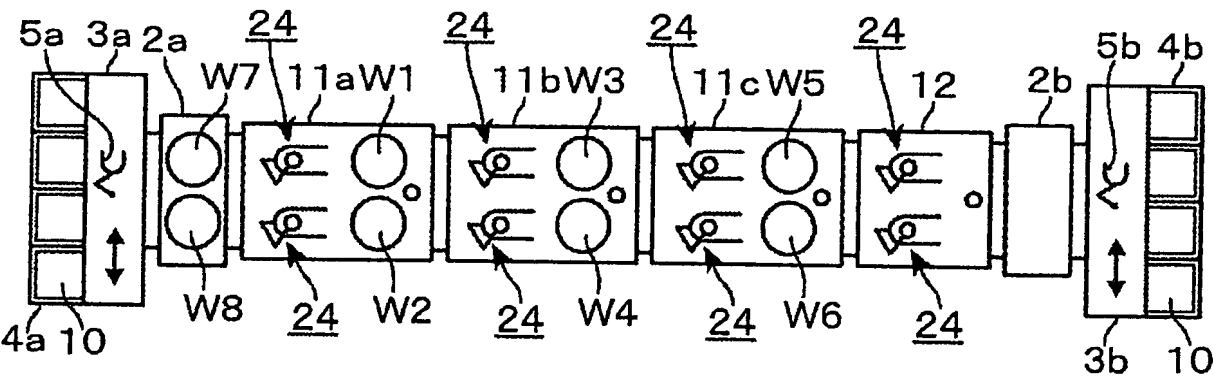
第18圖



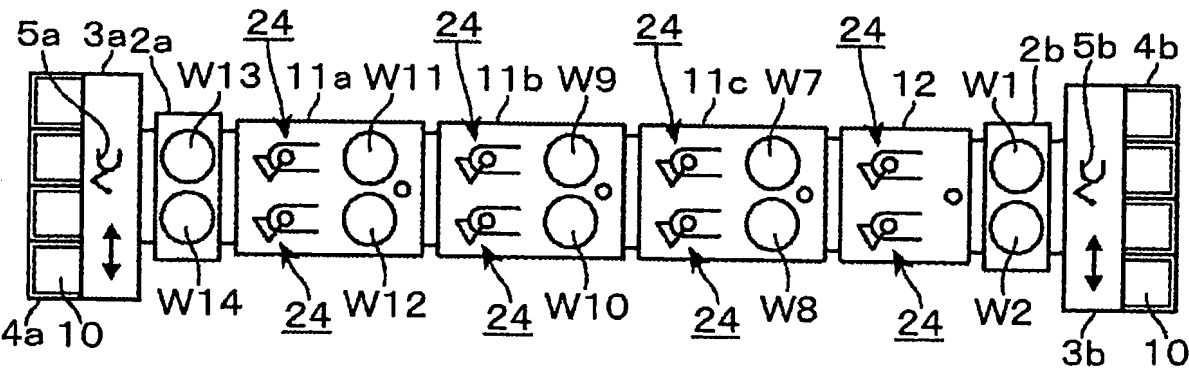
第19圖



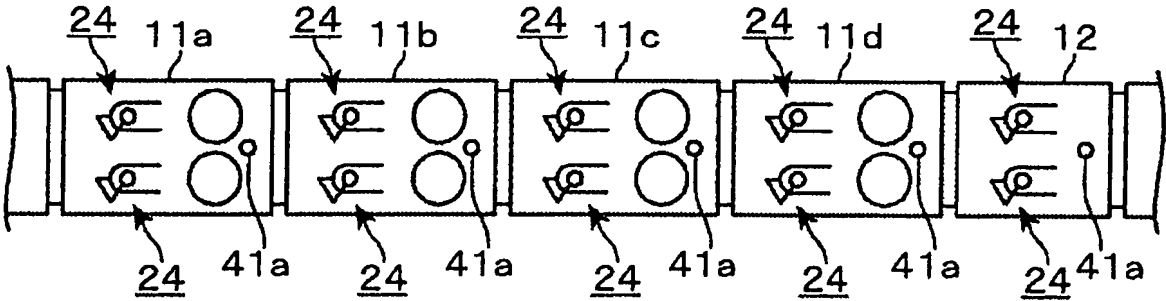
第20圖



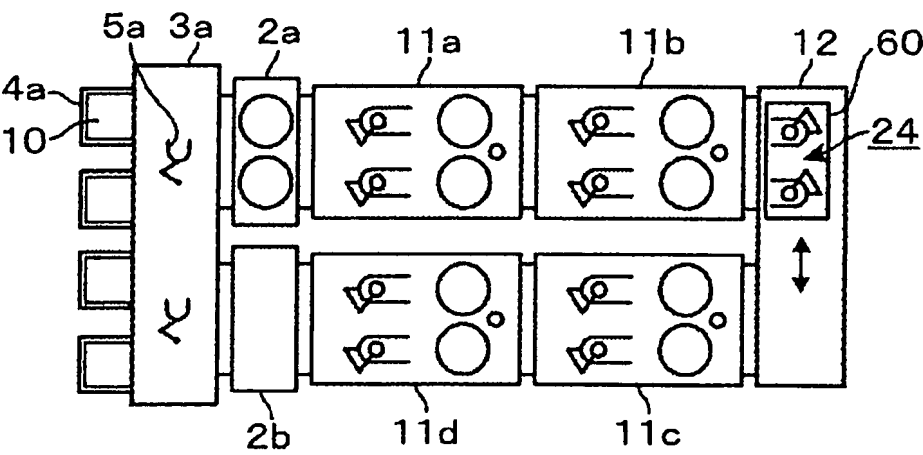
第21圖



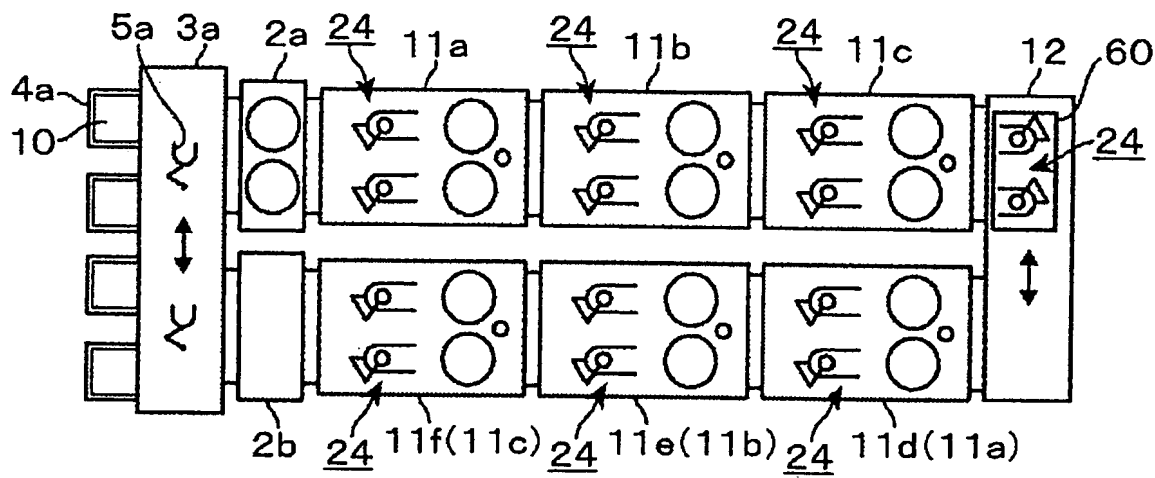
第22圖



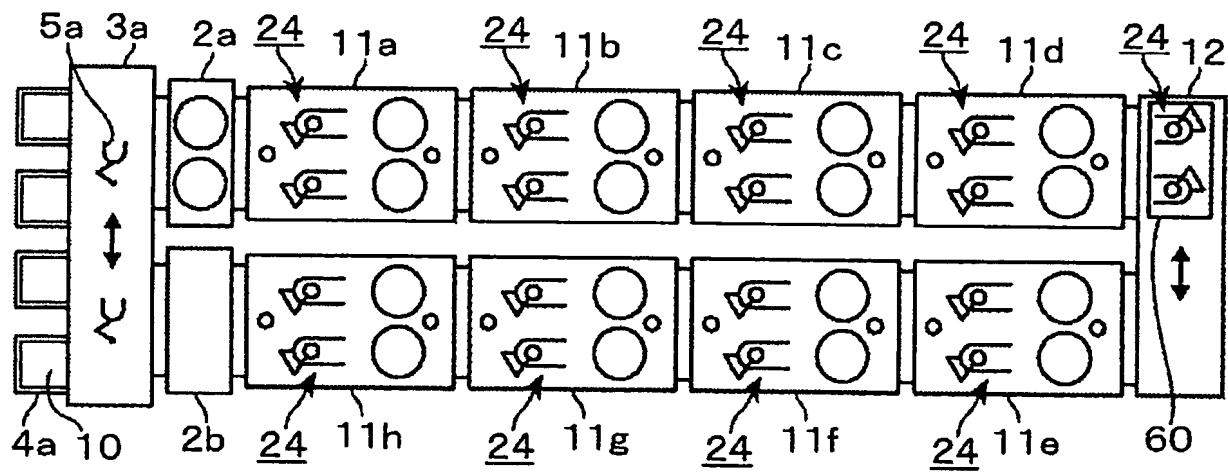
第23圖



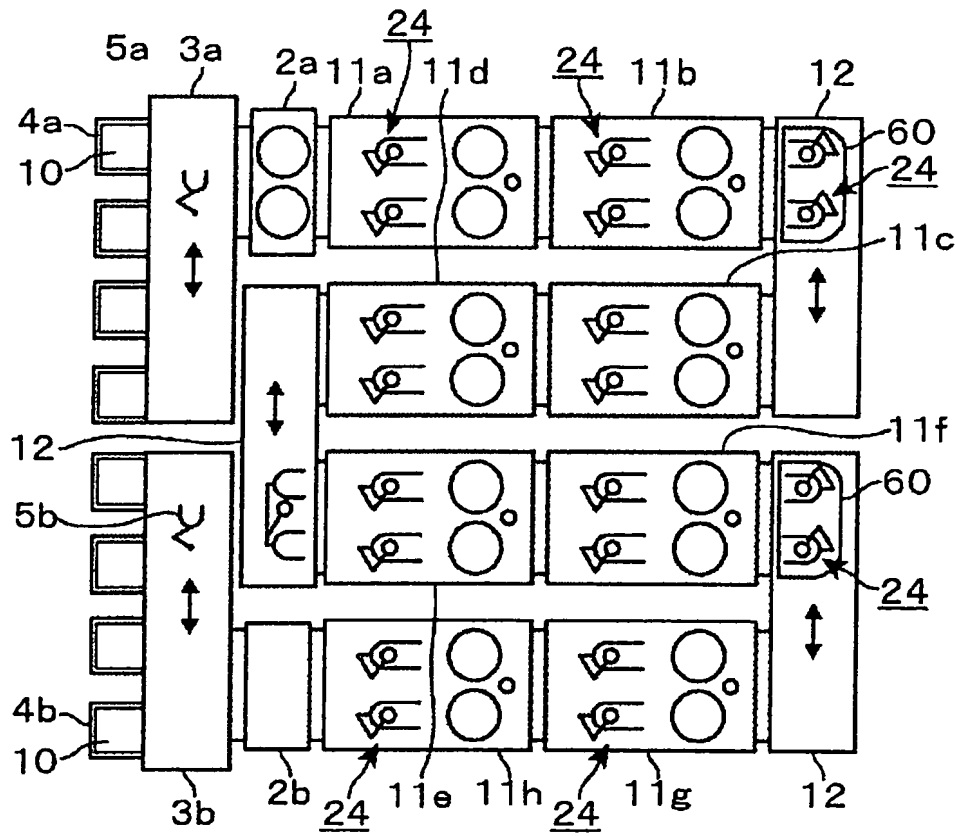
第24圖



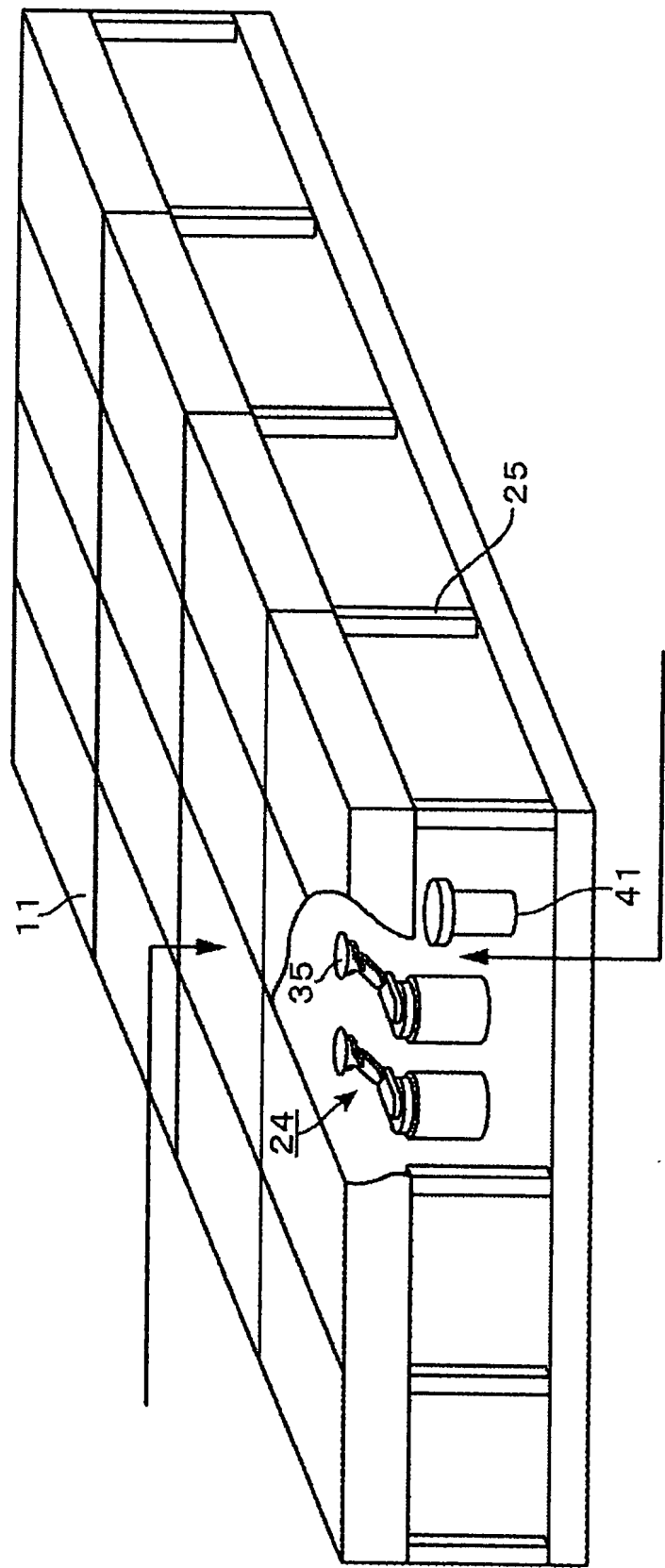
第25圖



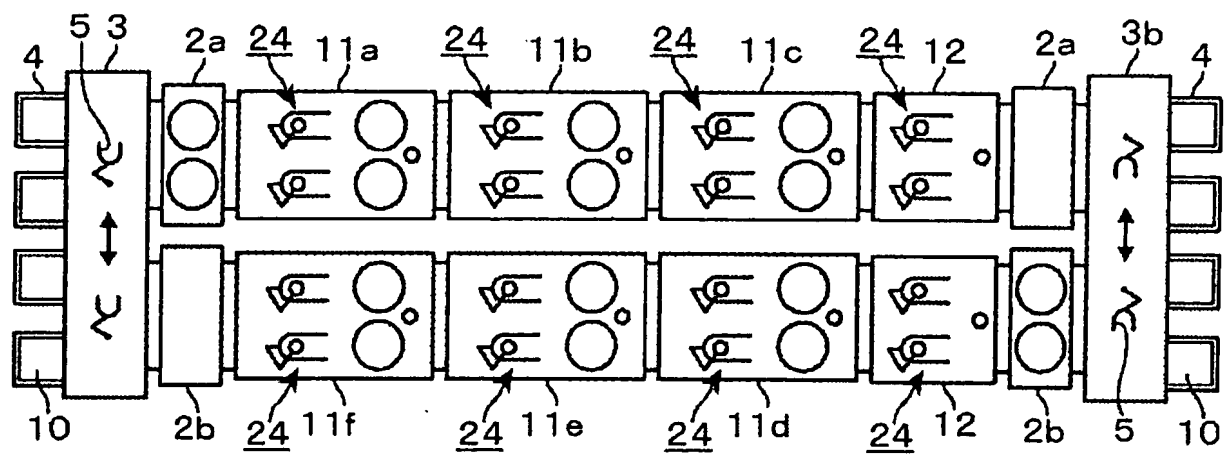
第26圖



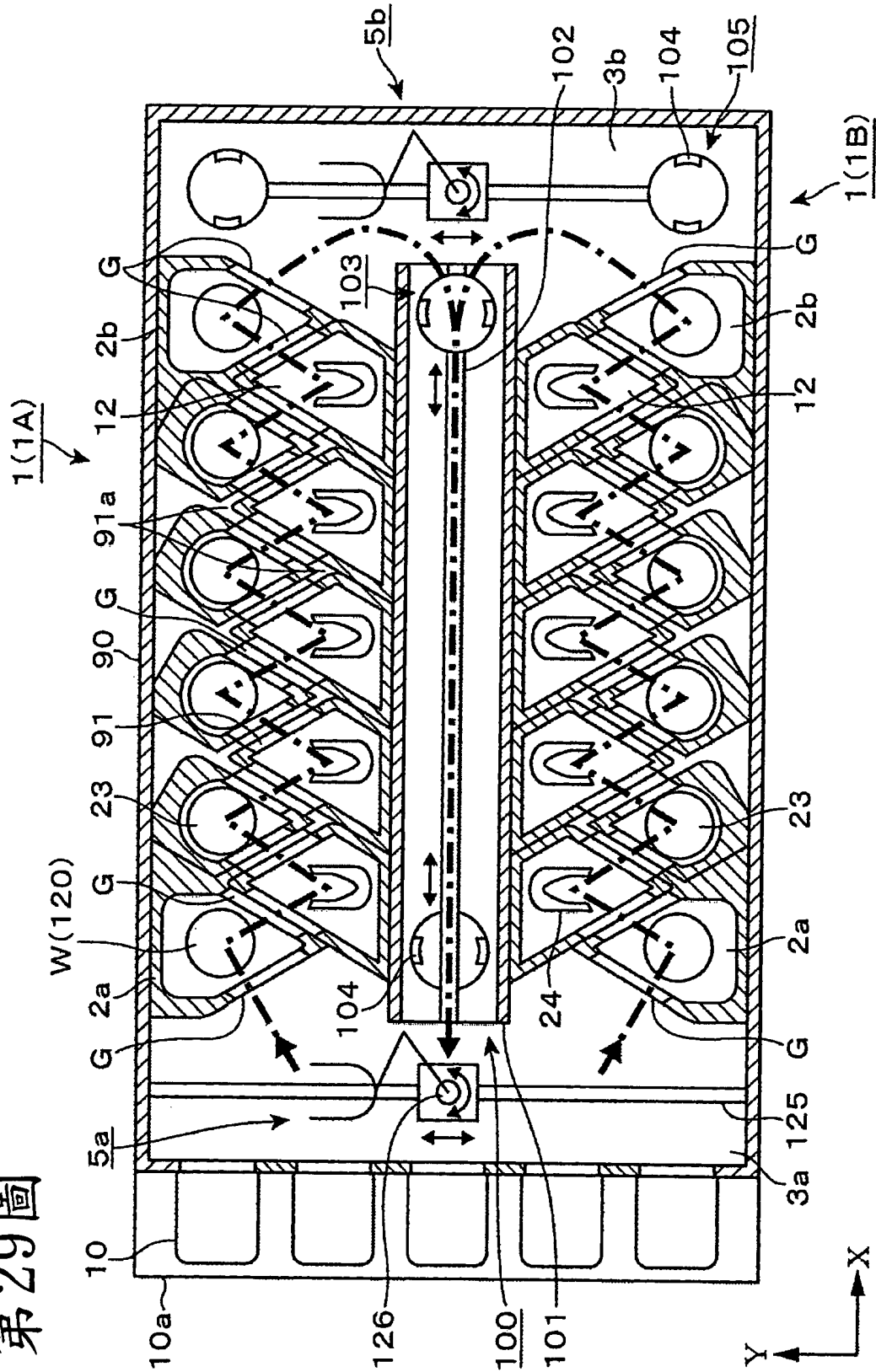
第27圖



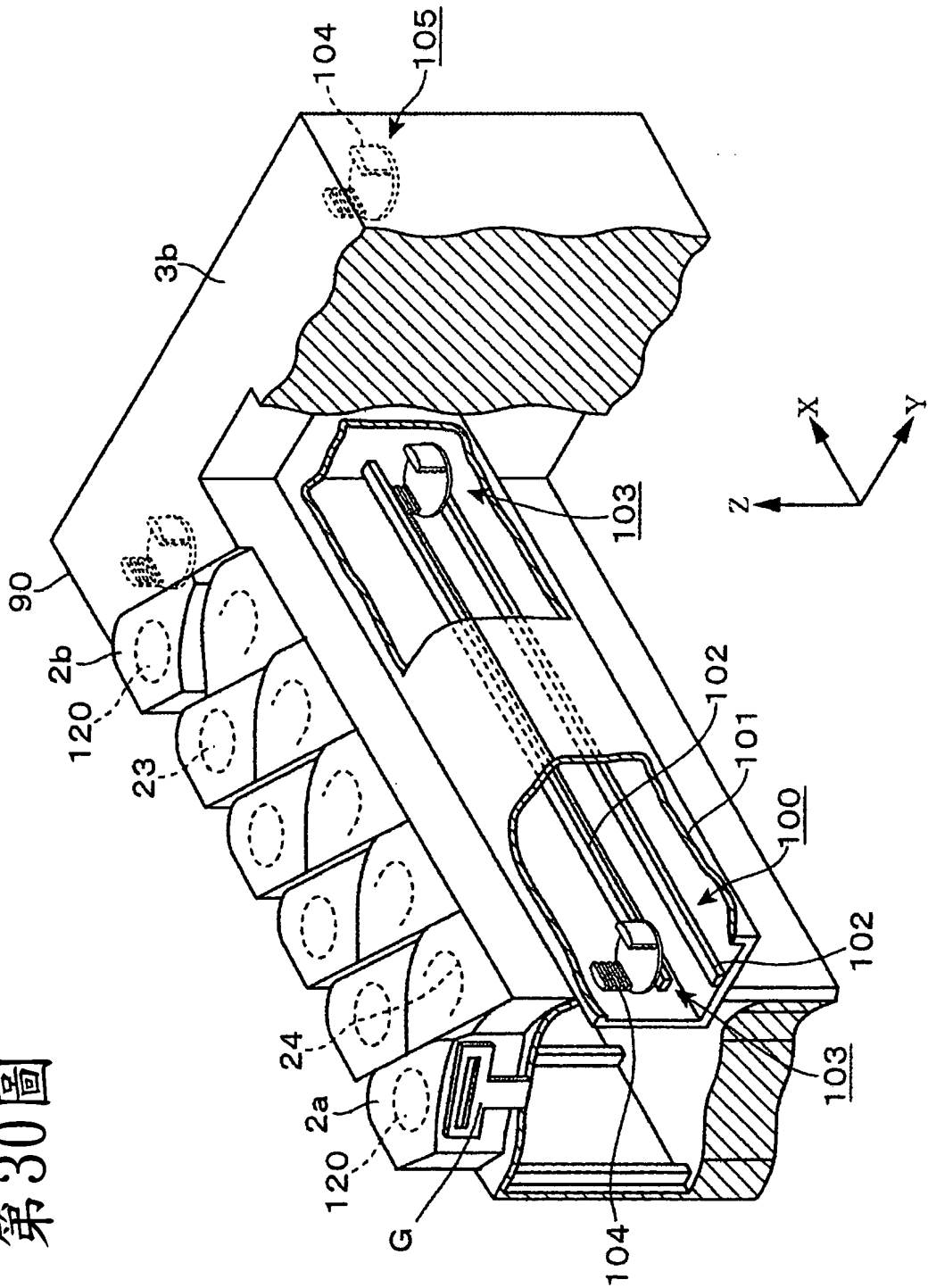
第28圖



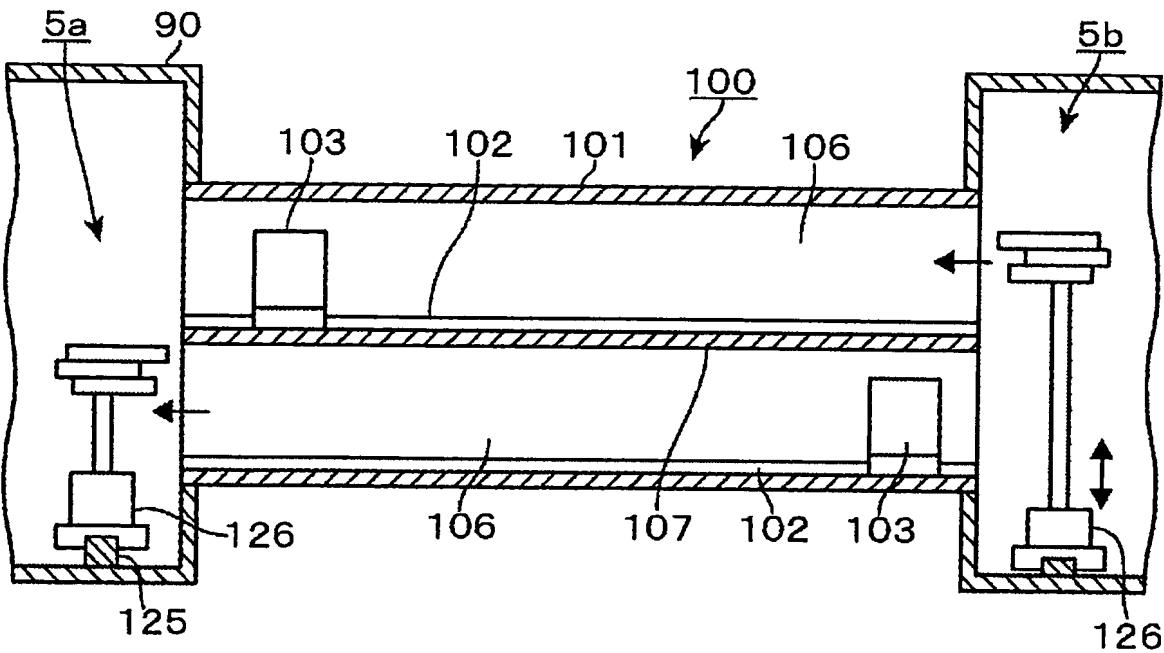
第29圖



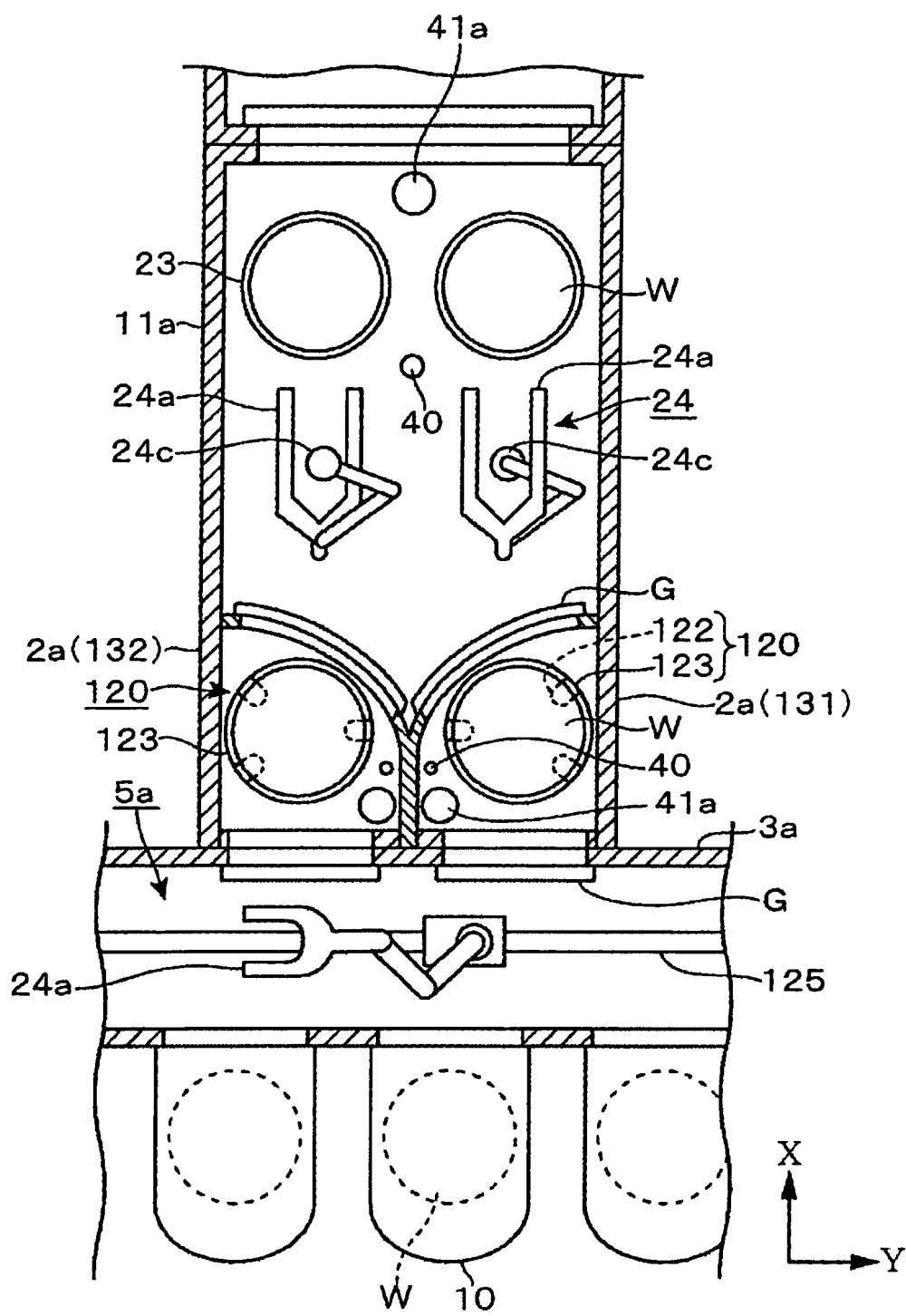
第30圖



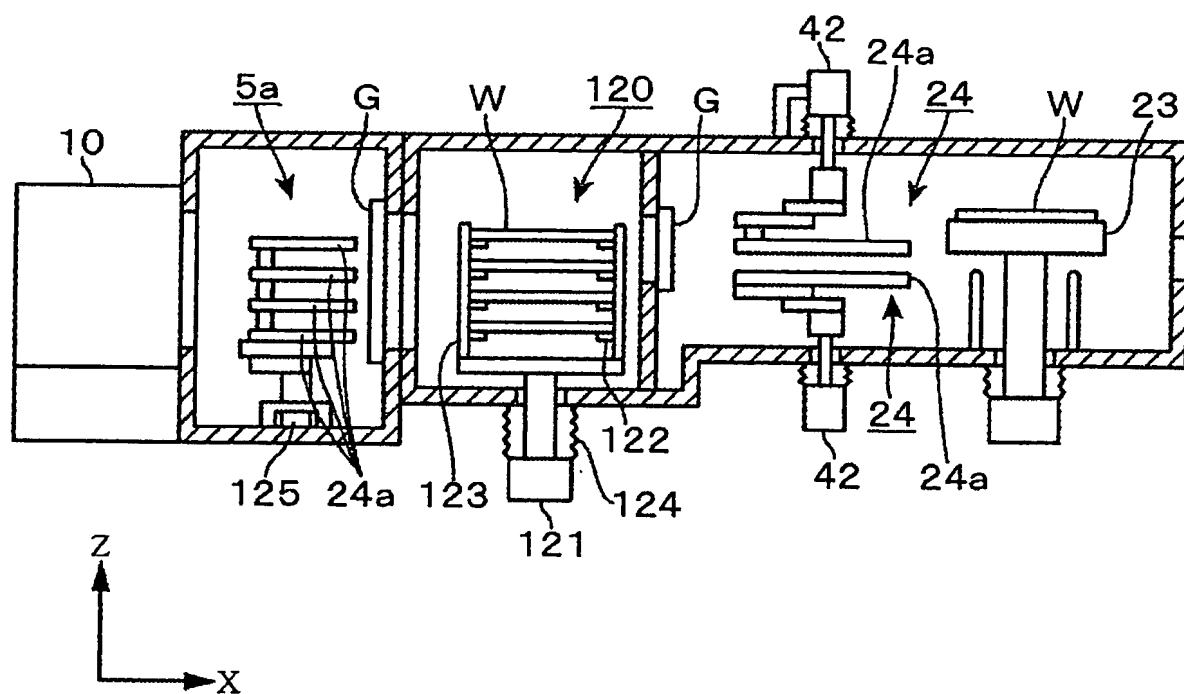
第31圖



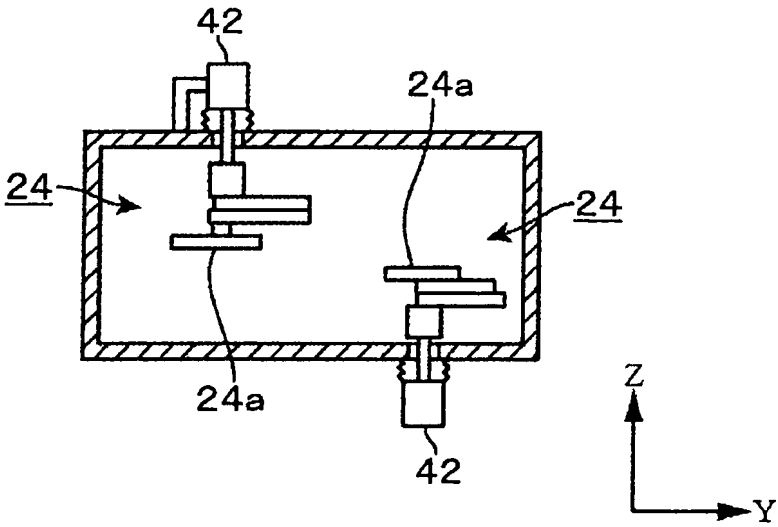
第32圖



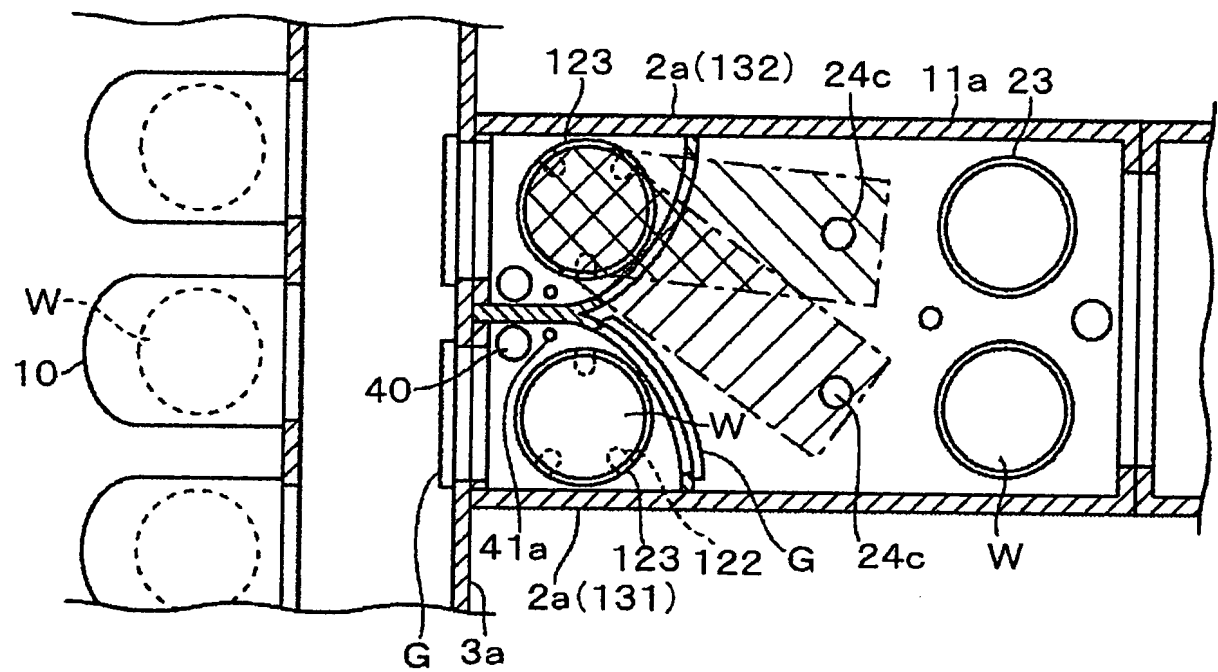
第33圖



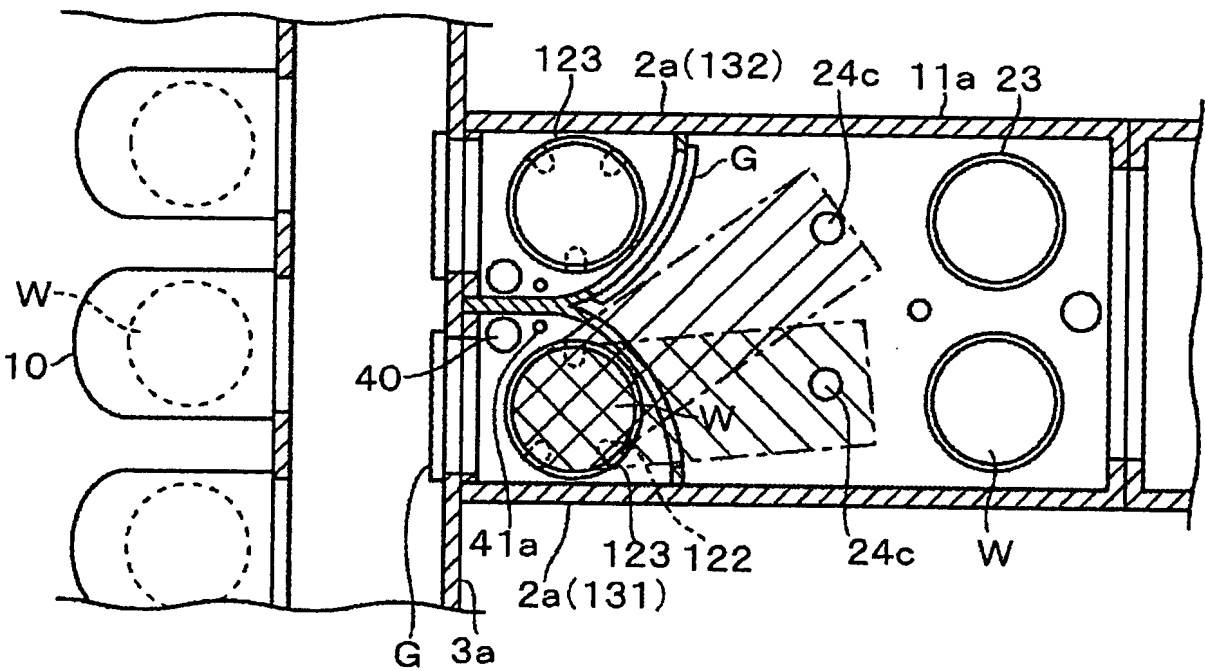
第34圖



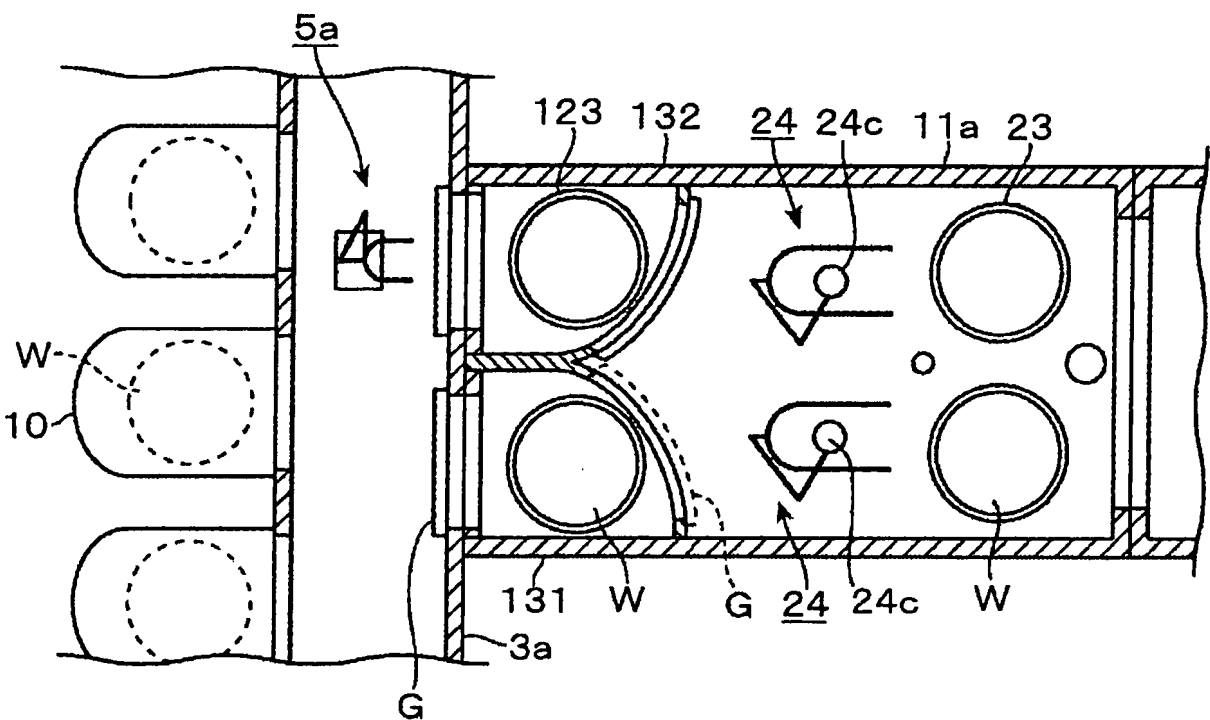
第35圖



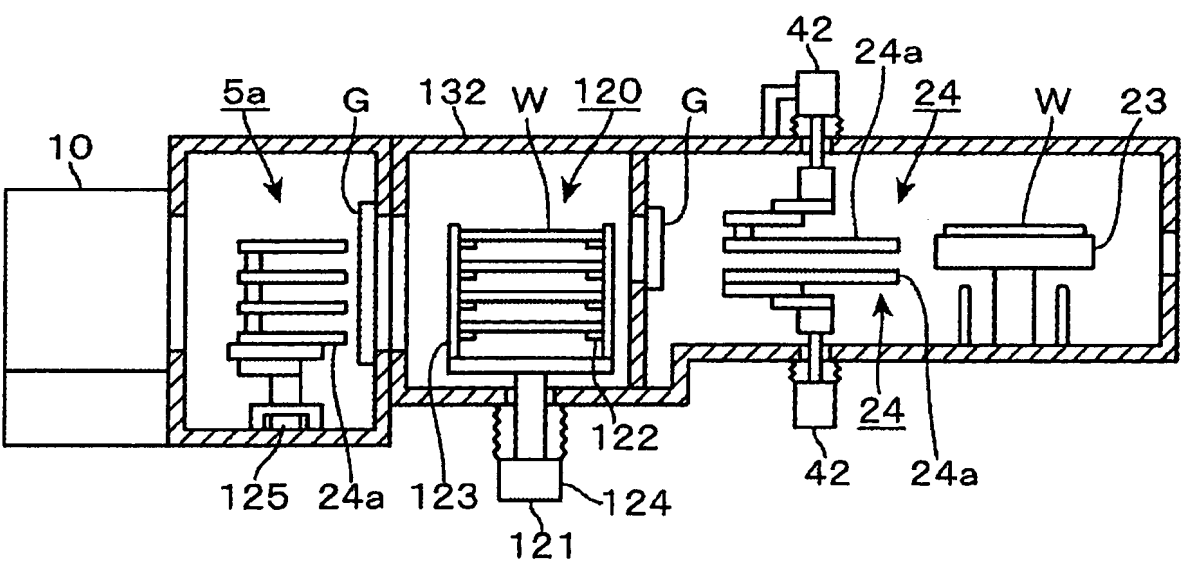
第36圖



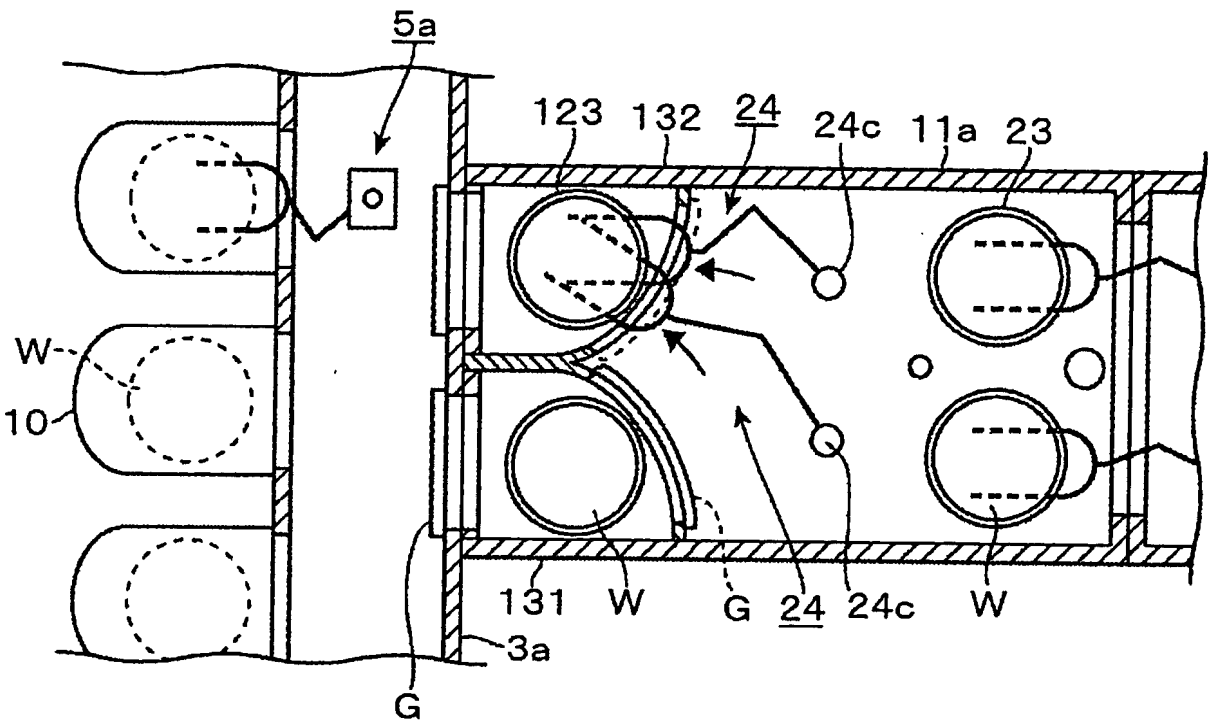
第37圖



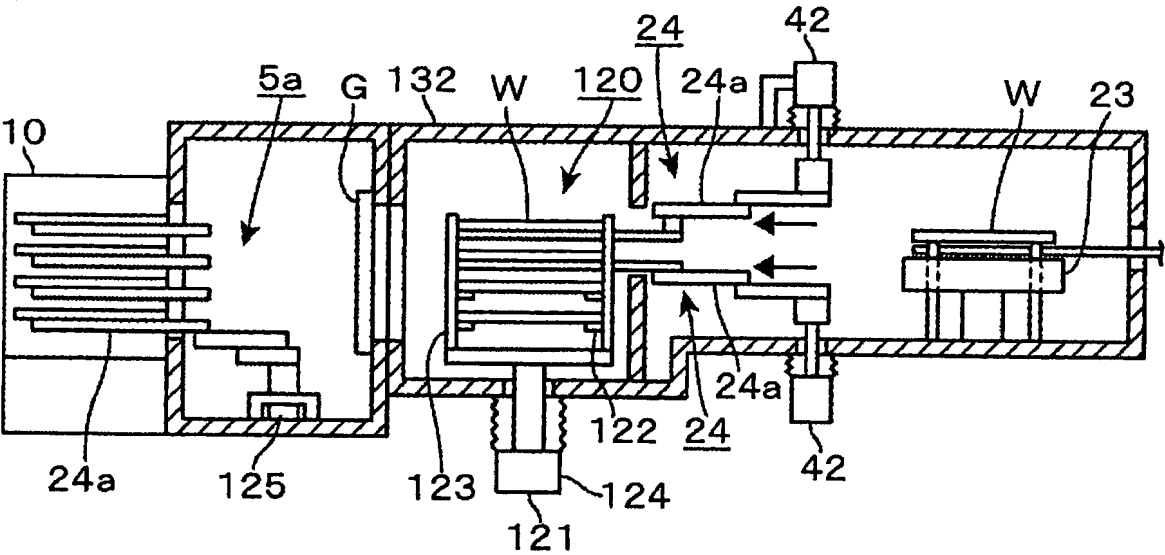
第38圖



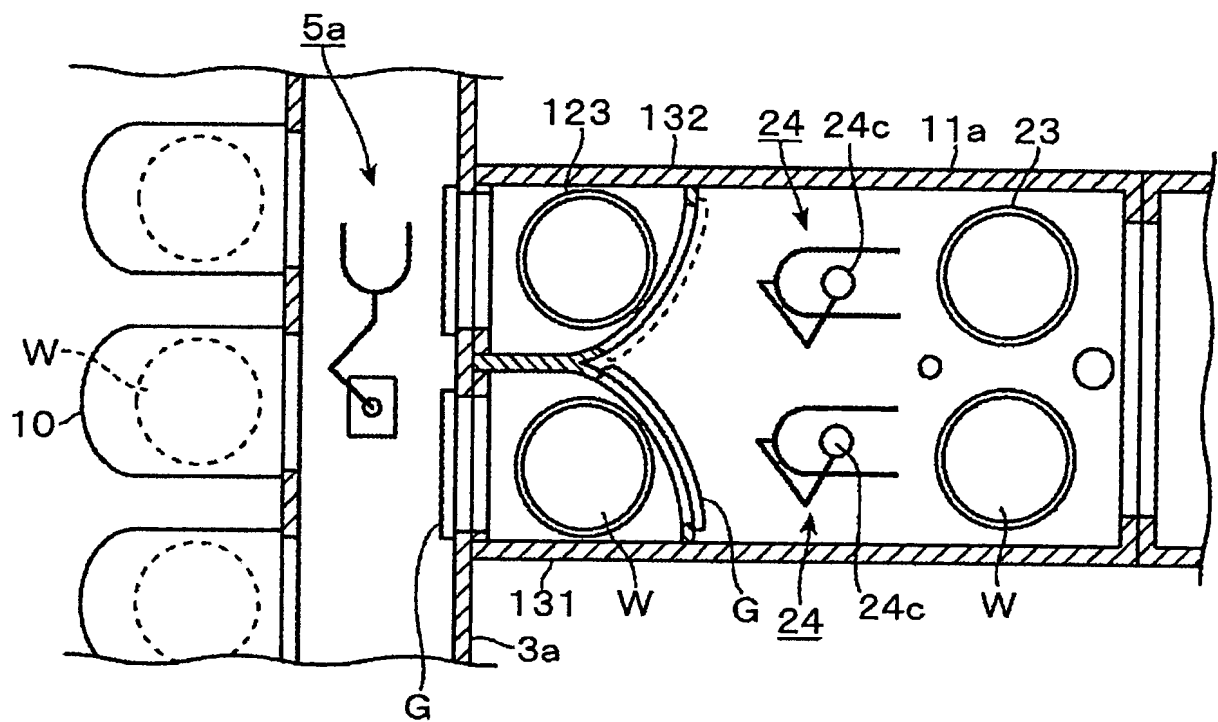
第39圖



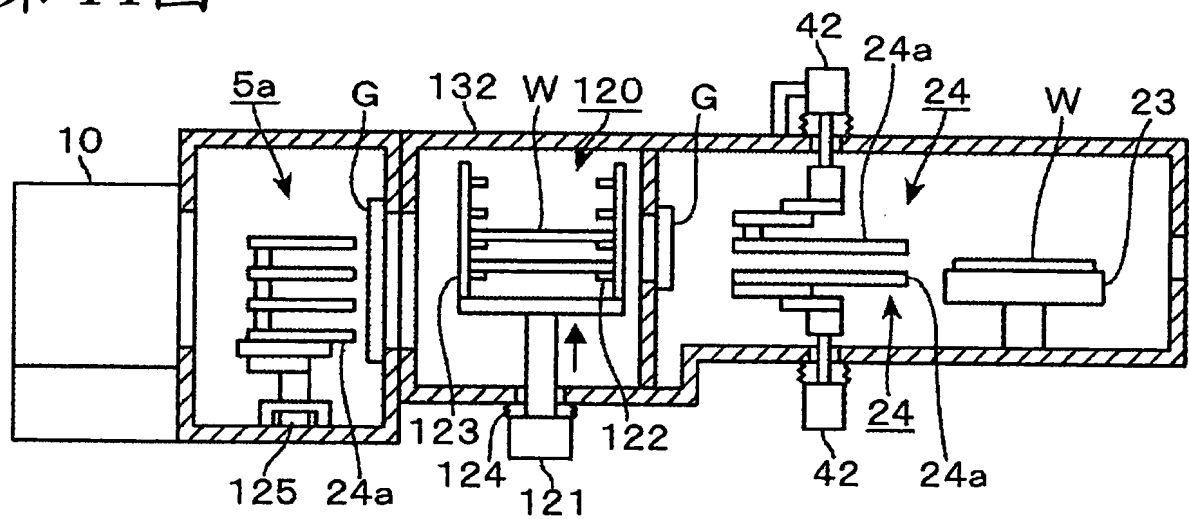
第40圖



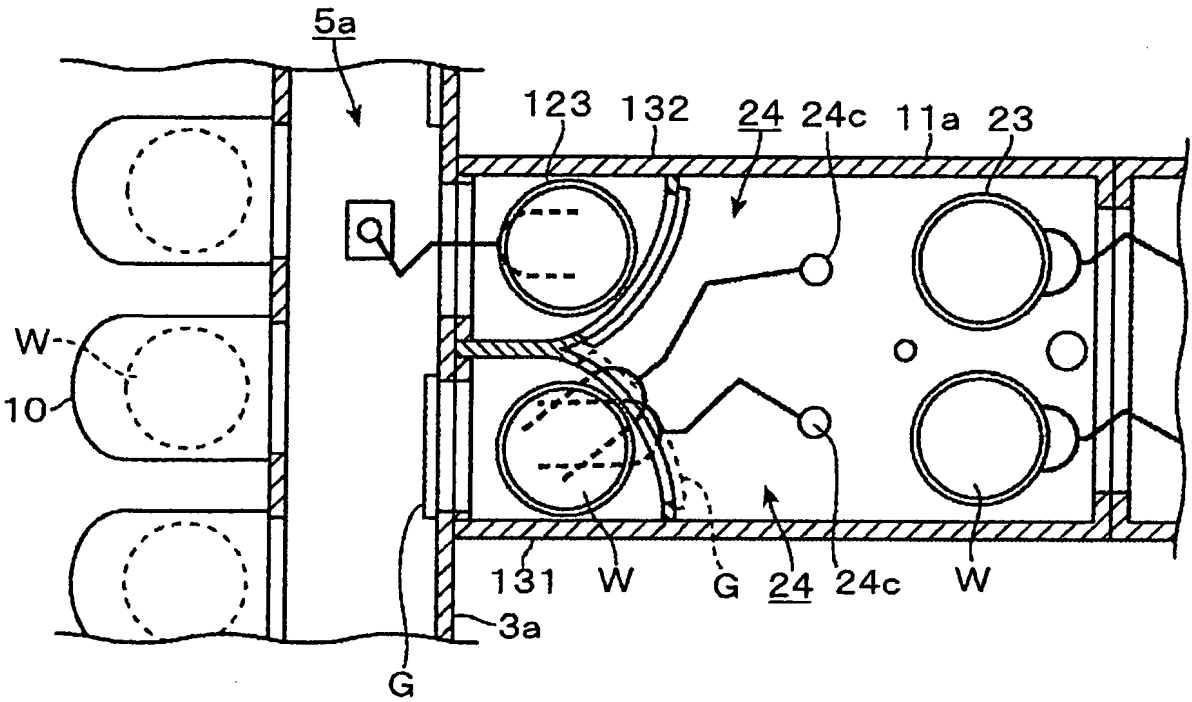
第43圖



第44圖



第45圖



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：處理台

2a、2b：裝載鎖定室

3a、3b：大氣搬運室

4a、4b：載置台

5a、5b：大氣搬運機械臂

10：FOUP

11a、11b、11c：處理單元

12：搬運模組

20：控制部

23：載置部

24：晶圓搬運裝置

41a：排氣口

G：閘閥

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