



(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 202516663 A

(43) 公開日：中華民國 114 (2025) 年 04 月 16 日

(21) 申請案號：113130079

(22) 申請日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 12 日

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

H01L21/683 (2006.01)

H01L21/67 (2006.01)

(30) 優先權：2023/08/21 日本

2023-134101

(71) 申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)  
日本

(72) 發明人：網倉紀彥 AMIKURA, NORIHIKO (JP)

(74) 代理人：周良吉；周良謀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：11 共 36 頁

(54) 名稱

基板處理裝置及搬運方法

(57) 摘要

本發明旨在提升晶圓盒對基板處理裝置的搬運效率。本發明之基板處理裝置，其對收納於晶圓盒而被搬運之基板施加處理，包括：至少 1 個搬運區塊，於其內部搬運該基板；基板處理模組，對該基板施加處理；及晶圓盒搬運機構，構成為可於設定在該基板處理裝置的外側面之傳遞位置與往該基板處理裝置的內部之搬出搬入位置之間，搬運該晶圓盒；該晶圓盒搬運機構包含：載置部，載置該晶圓盒；及移動機構，使載置於該載置部的該晶圓盒移動。

指定代表圖：

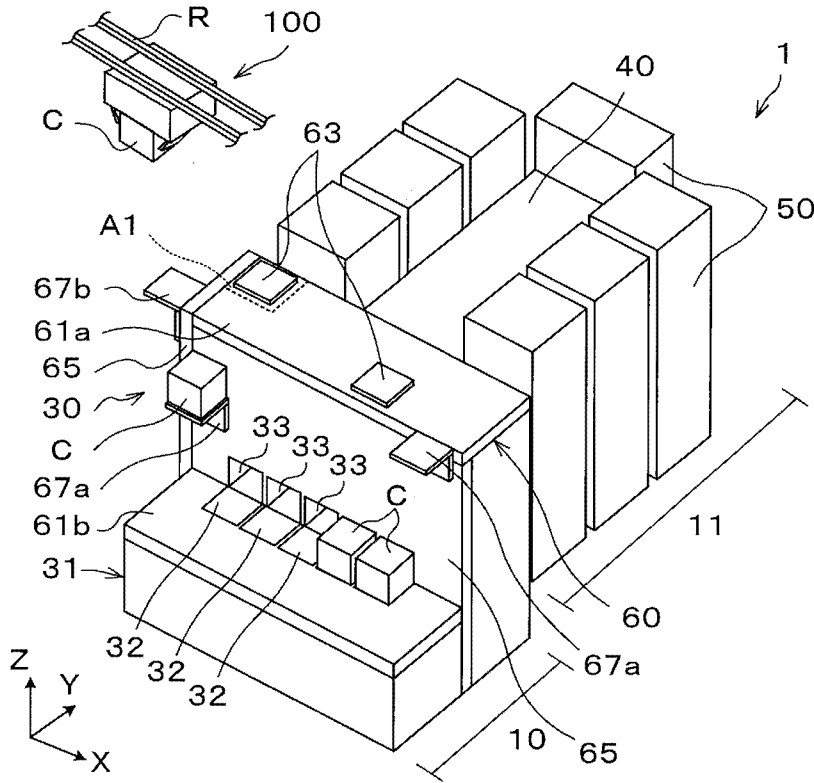


圖 2

符號簡單說明：

1:基板處理裝置

10:大氣部

11:減壓部

30:大氣搬運區塊

31:搬出搬入區塊

32:裝載埠

33:基板搬運口

40:真空搬運區塊

50:基板處理模組

60:晶圓盒搬運機構

61a:第 1 水平面馬達

61b:第 2 水平面馬達

63:水平搬運單元

65:鉛直面馬達

67a:第 1 鉛直搬運單元

67b:第 2 鉛直搬運單元

100:高架搬運機構

A1:傳遞位置

C:晶圓盒

R:軌條

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 基板處理裝置及搬運方法

【中文】

本發明旨在提升晶圓盒對基板處理裝置的搬運效率。本發明之基板處理裝置，其對收納於晶圓盒而被搬運之基板施加處理，包括：至少1個搬運區塊，於其內部搬運該基板；基板處理模組，對該基板施加處理；及晶圓盒搬運機構，構成為可於設定在該基板處理裝置的外側面之傳遞位置與往該基板處理裝置的內部之搬出搬入位置之間，搬運該晶圓盒；該晶圓盒搬運機構包含：載置部，載置該晶圓盒；及移動機構，使載置於該載置部的該晶圓盒移動。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

1:基板處理裝置

10:大氣部

11:減壓部

30:大氣搬運區塊

31:搬出搬入區塊

32:裝載埠

33:基板搬運口

40:真空搬運區塊

50:基板處理模組

60:晶圓盒搬運機構

61a:第1水平面馬達

61b:第2水平面馬達

63:水平搬運單元

65:鉛直面馬達

67a:第1鉛直搬運單元

67b:第2鉛直搬運單元

100:高架搬運機構

A1:傳遞位置

C:晶圓盒

R:軌條

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置及搬運方法

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種基板處理裝置及搬運方法。

【先前技術】

【0002】

於專利文獻1中，揭示一種基板處理裝置，其從用以收納並搬運複數基板之載具，取出基板並加以處理。於專利文獻1所記載的基板處理裝置中，對於載具被搬出搬入的裝載埠，使用沿著形成於設有基板處理裝置的無塵室的頂板之線路而移動之高架搬運裝置，搬運載具。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本特開2014-116464號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0004】

本發明所請之技術，旨在提升晶圓盒對基板處理裝置的搬運效率。

[解決課題之手段]

【0005】

本發明的一態樣之基板處理裝置，其對收納於晶圓盒而被搬運之基板施加處理，包括：至少1個搬運區塊，於其內部搬運該基板；基板處理模組，對該基板施加處理；及晶圓盒搬運機構，構成為可於設定在該基板處理裝置的外側面之傳遞位置與往該基板處理裝置的內部之搬出搬入位置之間，搬運該晶圓盒；該晶圓盒搬運機構包含：載置部，載置該晶圓盒；及移動機構，使載置於該載置部的該晶圓盒移動。

[發明效果]

**【0006】**

依據本發明，可提升晶圓盒對基板處理裝置的搬運效率。

**【圖式簡單說明】**

**【0007】**

[圖1]概要顯示本實施形態所涉之基板處理裝置的構成例的俯視圖。

[圖2]顯示本實施形態所涉之基板處理裝置的構成例的立體圖。

[圖3]概要顯示於水平面移動的晶圓盒搬運機構的構成例的立體圖。

[圖4]概要顯示於鉛直面移動的晶圓盒搬運機構的構成例的立體圖。

[圖5]顯示晶圓盒的搬運流程的流程圖。

[圖6]顯示基板處理裝置中之晶圓盒的退避位置的說明圖。

[圖7]顯示基板處理裝置中之晶圓盒的退避位置的說明圖。

[圖8]顯示晶圓盒的搬運流程的流程圖。

[圖9]顯示晶圓盒的搬運流程的流程圖。

[圖10]顯示基板處理裝置的另一構成例的立體圖。

[圖11]顯示基板處理裝置的另一構成例的立體圖。

**【實施方式】****【0008】**

作為收納複數片例如1批次25片的半導體基板(以下，單稱「基板」)的收納容器之晶圓盒(FOUP, Front Opening Unified Pod；前開式晶圓傳送盒)，如於專利文獻1中作為一例所揭示，係使用沿著配設於無塵室的頂板面的軌條而移動的高架搬運裝置(OHT, Overhead Hoist Transport；高架懸掛式運輸系統)，而被搬運至基板處理裝置。

**【0009】**

然而，於如此使用高架搬運裝置的情況時，基板處理裝置的裝載埠的配置係限定於高架搬運裝置的可動範圍，換言之為軌條的正下方，而使得基板處理裝置的配置自由度變小。又，於從基板處理裝置將晶圓盒搬出之際，為了搬運晶圓盒C必須等候高架搬運裝置的到達，故有時會有因此而產能下降的情況。

**【0010】**

本發明所請技術，係有鑑於上述情況而成，旨在提升晶圓盒對基板處理裝置的搬運效率。以下，針對本實施形態所涉之基板處理裝置，及使用該基板處理裝置而進行的晶圓盒的搬運方法，參考圖式進行說明。又，本說明書及圖式中，於具有實質相同的功能結構的要件，藉由賦予相同符號而省略重複的說明。

**【0011】****<基板處理裝置>**

首先，針對本實施形態所涉之基板處理裝置的構成進行說明。圖1及圖2分別係顯示本實施形態所涉之基板處理裝置1的構成的概略的俯視圖及立體圖。又，晶圓係基板的一例。

**【0012】**

基板處理裝置1，具有將大氣部10與減壓部11經由裝載鎖定模組20而連接成一體之構成。大氣部10具備於大氣環境下對基板W進行處理及／或搬運之大氣模組。減壓部11具備於減壓(真空)環境下對基板W進行處理及／或搬運之減壓模組(真空模組)。

#### 【0013】

裝載鎖定模組20，於其內部具有將基板W暫時固持之裝載鎖定室(未圖示)。裝載鎖定室，係設置成經由基板搬運口(未圖示)而將大氣部10的內部空間與減壓部11的內部空間連通。又，裝載鎖定室，係構成為可將其內部於大氣環境與減壓環境(真空狀態)之間切換。亦即，裝載鎖定模組20，係構成為可於大氣環境的大氣部10與減壓環境的減壓部11之間，適當地進行基板W的傳遞。

#### 【0014】

大氣部10具有大氣搬運區塊30與搬出搬入區塊31。搬出搬入區塊31係構成為比大氣搬運區塊30更低一階，且於該搬出搬入區塊31的頂面，設有複數例如5個裝載埠32。裝載埠32成為基板W對基板處理裝置1之搬出搬入位置，各自可載置收納複數(例如1批次25片)基板W的晶圓盒C。

#### 【0015】

大氣搬運區塊30的內部由矩形殼體所構成，殼體的內部維持為大氣環境。於大氣搬運區塊30的內部，配置有未圖示之基板搬運機構。於大氣搬運區塊30之構成Y軸負方向側的長邊之一側面，形成複數例如5個基板搬運口33，且將上述裝載埠32排列配置成與此基板搬運口33各自對應。於大氣搬運區塊30的構成Y軸正方向側的長邊之另一側面，配置裝載鎖定模組20。

#### 【0016】

減壓部11具有真空搬運區塊40與基板處理模組50。真空搬運區塊40與基板處理模組50的內部，各自能維持為減壓(真空)環境。又，本實施形態中，對於1

個真空搬運區塊40，連接有複數例如7個基板處理模組50。又，基板處理模組50的數量或配置不限於本實施形態，可任意設定。

#### 【0017】

真空搬運區塊40的內部由矩形殼體所構成。於真空搬運區塊40的內部，配置有未圖示之基板搬運機構。於真空搬運區塊40之構成X軸正方向側及負方向側的長邊之側面，形成各有複數例如3個的基板搬運口(未圖示)，且與此基板搬運口的各個相對應而各自連接有基板處理模組50。於真空搬運區塊40之構成Y軸正方向側的短邊之一側面，亦形成有基板搬運口(未圖示)，並連接有基板處理模組50。又，於真空搬運區塊40的構成Y軸負方向側的短邊之另一側面，配置有裝載鎖定模組20。

#### 【0018】

基板處理模組50，對於從真空搬運區塊40搬運的基板W進行期望的處理。基板處理模組50的種類或構成並無特別限定，可採用例如塗佈顯影模組、電漿處理模組等任意構成。

#### 【0019】

如圖2所示，於基板處理裝置1設置晶圓盒搬運機構60，該晶圓盒搬運機構60係用以將從後述之高架搬運機構100傳遞的晶圓盒C搬運至裝載埠32。晶圓盒搬運機構60具有：水平面馬達61、水平搬運單元63、鉛直面馬達65及鉛直搬運單元67。

#### 【0020】

如圖1及圖2所示，水平面馬達61包含：大氣搬運區塊30上的第1水平面馬達61a；及搬出搬入區塊31上的第2水平面馬達61b，各自設置成鋪蓋於大氣搬運區塊30與搬出搬入區塊31的頂面。第1水平面馬達61a與第2水平面馬達61b因具有相同構成，故於以下的說明，有時會將此等合併，單稱為「水平面馬達61」。

**【0021】**

如圖3所示，於水平面馬達61的內部，排列有複數線圈62(第1線圈)。線圈62藉由被供給來自未圖示之電源的電流，而產生磁場。供給至複數線圈62之各線圈的電力，宜構成為可於例如後述之控制部2所行之控制下，獨立進行控制。

**【0022】**

於基板處理裝置1的外側面中之期望位置，於圖示例中在第1水平面馬達61a上，於大氣搬運區塊30上之X軸負方向側及Y軸正方向側的端部，設定用以在與後述之高架搬運機構100之間進行晶圓盒C的傳遞之傳遞位置A1。因此，至少大氣搬運區塊30中之傳遞位置A1的設定位置，係配置於用以搬運後述之高架搬運機構100的軌條R的正下方。

**【0023】**

水平搬運單元63，由在俯視觀察下具有與例如晶圓盒C大致相同的剖面形狀的柱體(因此，圖示的例中為矩形柱體)所形成。於水平搬運單元63的頂面，載置有晶圓盒C。因此，水平搬運單元63構成本發明的技術所涉之「載置部」。又，於水平搬運單元63，排列有複數永久磁鐵64。然後，水平搬運單元63藉由線圈62產生的磁場，而於水平面馬達61上磁性懸浮。水平搬運單元63對於水平面馬達61的懸浮量，可依供給至線圈62的電流的大小而控制。又，水平搬運單元63藉由線圈62產生的磁場，而於水平面馬達61上移動、旋轉。因此，於本實施形態中，有時會將水平面馬達61與水平搬運單元63合併，稱為本發明的技術所涉之「移動機構」。

**【0024】**

如圖2所示，鉛直面馬達65，各自係設於大氣搬運區塊30的側面的期望的位置，亦即於圖示的例中連接有搬出搬入區塊31之Y軸負方向側的側面及X軸負方向側的側面。如圖4所示，於鉛直面馬達65的內部，排列有複數線圈66(第2線圈)。

線圈66藉由被供給來自未圖示之電源的電流，而產生磁場。供給至複數線圈66之各線圈的電力，宜構成為可於例如後述之控制部2所行的控制下，獨立進行控制。

**【0025】**

鉛直搬運單元67包含：配置於大氣搬運區塊30的Y軸負方向側的側面之第1鉛直搬運單元67a；及配置於大氣搬運區塊30的X軸負方向側的側面之第2鉛直搬運單元67b。第1鉛直搬運單元67a與第2鉛直搬運單元67b因具有相同構成，故於以下的說明，有時會將此等合併，單稱為「鉛直搬運單元67」。

**【0026】**

鉛直搬運單元67具有：在俯視觀察下具有與例如晶圓盒C大致相同剖面形狀之載置部分68；及以與鉛直面馬達65對向的方式設成從載置部分68的端部垂下之移動部分69。

**【0027】**

於載置部分68的頂面，載置有晶圓盒C。又，於載置部分68，排列有複數線圈68a。然後，於載置部分68，藉由線圈68a產生的磁場，使水平搬運單元63於上方磁性懸浮。而且，於基板處理裝置1中，構成為可於後述之控制部2所行的控制下，於水平面馬達61與載置部分68之間傳遞水平搬運單元63。水平搬運單元63對於載置部分68的懸浮量，可依供給至線圈68a的電流的大小而控制。又，水平搬運單元63藉由線圈68a產生的磁場，於載置部分68上移動、旋轉。

**【0028】**

移動部分69係由與鉛直面馬達65對向的面體構成。於移動部分69，排列有複數永久磁鐵69a。而且，移動部分69藉由鉛直面馬達65的線圈66產生的磁場，而沿著鉛直面馬達65的面方向磁性懸浮。從而，鉛直搬運單元67藉由線圈66所產生的磁場，而沿著鉛直面馬達65移動。

**【0029】**

藉由如此構成，第1鉛直搬運單元67a係構成為：於控制部2所行的控制下，控制供給至線圈62、66、68a之各線圈的電力，而使載置晶圓盒C的水平搬運單元63，於大氣搬運區塊30與搬出搬入區塊31之間自由移動。

又，第2鉛直搬運單元67b係構成為：於控制部2所行的控制下，控制供給至線圈62、66、68a之各線圈的電力，而使晶圓盒C可於大氣搬運區塊30的側面暫時固持而待機。因此，第2鉛直搬運單元67b具有作為晶圓盒C的緩衝機構的構成。

**【0030】**

從而，晶圓盒搬運機構60，於傳遞位置A1與裝載埠32(基板W之搬出搬入位置)之間，搬運從高架搬運機構100所搬運的晶圓盒C。

**【0031】**

如圖1所示，於基板處理裝置1，設有控制部2。控制部2處理使基板處理裝置1執行本發明中所述各種工序之電腦可執行指令。控制部2可構成為控制處理裝置1的各要件以執行在此所述之各種工序。於一實施形態中，控制部2的一部分或全部可包含於基板處理裝置1。控制部2可包含處理部2a1、儲存部2a2及通訊介面2a3。控制部2係藉由例如電腦2a而實現。處理部2a1可構成為藉由從儲存部2a2讀出程式並執行所讀出的程式而進行各種控制動作。此程式可預先儲存於儲存部2a2，亦可於必要時經由媒體而取得。所取得的程式係儲存於儲存部2a2，並藉由處理部2a1從儲存部2a2讀出而執行。媒體可為電腦2a可讀取之各種記錄媒體，亦可為連接於通訊介面2a3的通訊線路。處理部2a1可為CPU(Central Processing Unit；中央處理單元)。儲存部2a2可包含RAM(Random Access Memory；隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory；唯讀記憶體)、HDD(Hard Disk Drive；硬碟)、SSD(Solid State Drive；固態硬碟)或此等之組合。通訊介面

2a3可經由LAN(Local Area Network, 區域網路)等通訊線路而在與基板處理裝置1之間進行通訊。又, 上述記錄媒體可為暫時性, 亦可為非暫時性。

### 【0032】

如圖2所示, 於如上所述構成的基板處理裝置1的上方, 例如設置可沿著設於該基板處理裝置1所配置之無塵室的頂板面之軌條R而自由移動之高架搬運機構100。高架搬運機構100, 可在與設於基板處理裝置1的外部之另一基板處理裝置1之間搬運晶圓盒C, 並從上方係相對於設定在大氣搬運區塊30的頂面之傳遞位置A1可以存取, 而傳遞晶圓盒C。

### 【0033】

#### <晶圓盒的搬運方法>

其次, 說明如上所述構成之基板處理裝置1中之晶圓盒C的詳細搬運方法。圖5係顯示已收納未處理的基板W之晶圓盒C的搬運流程之流程圖。

### 【0034】

首先, 握持已收納複數未處理的基板W的晶圓盒(以下, 為了方便將搬運對象的該晶圓盒稱為「晶圓盒C1」)之高架搬運機構100, 移動至設定在基板處理裝置1之第1水平面馬達61a的傳遞位置A1之上方(圖5的步驟S1)。未載置其他晶圓盒(以下, 為了方便稱為「其他晶圓盒C2」)的水平搬運單元63可預先於傳遞位置A1待機, 並從高架搬運機構100將晶圓盒C1相對於該水平搬運單元63傳遞(圖5的步驟S2)。

### 【0035】

晶圓盒C1一旦傳遞至水平搬運單元63, 接著, 開始對第1水平面馬達61a的線圈62供給電流, 使水平搬運單元63磁性懸浮, 而使該水平搬運單元63開始水平移動。又, 與此同時, 取得搬出搬入區塊31的裝載埠32中之其他晶圓盒C2的載置狀態, 亦即裝載埠32的空位資訊(圖5的步驟S3)。

**【0036】**

於裝載埠32無空位的情況時，亦即於5個裝載埠32全部已載置有其他晶圓盒C2的情況時，使已載置晶圓盒C1的水平搬運單元63，往第2鉛直搬運單元67b的載置部分68移動(圖5的步驟S4)。此時，電流對載置部分68的線圈68a之供給，可於將晶圓盒C1往載置部分68傳遞之前開始，亦可與將晶圓盒C1往載置部分68傳遞之同時開始。其後，傳遞至載置部分68的晶圓盒C1(水平搬運單元63)，藉由對線圈66供給電流，而使第2鉛直搬運單元67b沿著鉛直面馬達65移動，而於期望的待機位置，暫時待機至裝載埠32有空位為止。

**【0037】**

在步驟S3於裝載埠32有空位的情況，或在第2鉛直搬運單元67b暫時待機後，於裝載埠32有空位的情況時，使已載置晶圓盒C1的水平搬運單元63，往第1鉛直搬運單元67a的載置部分68移動(圖5的步驟S5)。此時，電流對載置部分68的線圈68之供給，可於將晶圓盒C1往載置部分68傳遞之前開始，亦可與將晶圓盒C1往載置部分68傳遞之同時開始。其後，傳遞至載置部分68的晶圓盒C1(水平搬運單元63)，藉由對線圈66供給電流，而使第1鉛直搬運單元67a沿著鉛直面馬達65移動，藉此而下降至搬出搬入區塊31的高度位置為止。

**【0038】**

一旦第1鉛直搬運單元67a下降，接著，使已載置晶圓盒C1的水平搬運單元63往第2水平面馬達61b移動(圖5的步驟S6)。此時，電流對第2水平面馬達61b的線圈62之供給，可於將晶圓盒C1往第2水平面馬達61b傳遞之前開始，亦可與將晶圓盒C1往第2水平面馬達61b傳遞之同時開始。傳遞至第2水平面馬達61b的晶圓盒C1(水平搬運單元63)，藉由對線圈62供給電流，而於第2水平面馬達61b上磁性懸浮而移動，並載置於搬運對象的裝載埠32(圖5的步驟S7)。其後，使大氣搬運區塊30的基板搬運口33打開，並藉由未圖示之基板搬運機構，將晶圓盒C1內

的未處理之基板W搬入至基板處理裝置1，並於基板處理模組50中對該基板W施予各種處理。

#### 【0039】

又，於將晶圓盒C從第1鉛直搬運單元67a的載置部分68往裝載埠32搬運之際，於例如搬運對象的裝載埠32係位於搬出搬入區塊31的X軸方向中央的情況等時，會有受到載置於其他裝載埠32之其他晶圓盒C2干擾之疑慮。亦即，會有無法將晶圓盒C1適當地搬運至對象的裝載埠32之疑慮。

#### 【0040】

有鑑於此，亦可如圖6所示，於搬出搬入區塊31，形成其他晶圓盒C2的退避位置。如圖6所示，其他晶圓盒C2可相對於裝載埠32形成於基板搬運口33的相反側(裝載埠32的Y軸負方向側)，或者，亦可如圖7所示，更設置形成於裝載埠32的上方(裝載埠32的Z軸正方向側)之升降機構70，用以藉由例如磁性懸浮使其他晶圓盒C2於上下方向升降。又，圖6及圖7係為一例。

#### 【0041】

又，有鑑於此，例如第1鉛直搬運單元67a亦可構成為：相對於全部的裝載埠32能獨立地直接存取。此情況時，配置於大氣搬運區塊30的Y軸負方向側的側面之第1鉛直搬運單元67a的數量可僅為1個，亦可為複數個以對應複數裝載埠32的各個。

#### 【0042】

圖8係顯示於步驟S7後，因基板W被搬出而變空的晶圓盒C1的搬運所涉之流程的流程圖。

#### 【0043】

因基板W被搬出而變空的晶圓盒C1，迄於該晶圓盒C1所收納的複數基板W之處理結束為止的期間，在緩衝機構暫時待機。亦即，首先，藉由對線圈62供

給電流，使固持空的晶圓盒C1之水平搬運單元63，於第2水平面馬達61b上磁性懸浮並移動(圖8的步驟T1)，而往第1鉛直搬運單元67a的載置部分68傳遞(圖8的步驟T2)。此時，於晶圓盒C1的搬運經路上的其他裝載埠32載置有其他晶圓盒C2的情況時，如圖6或圖7所示，使該其他晶圓盒C2往暫時退避位置移動。

**【0044】**

水平搬運單元63一旦傳遞至載置部分68，接著，藉由對線圈66供給電流，使第1鉛直搬運單元67a磁性懸浮，並沿著鉛直面馬達65移動，而上升至大氣搬運區塊30的高度位置為止。接著，使已載置晶圓盒C1的水平搬運單元63往第1水平面馬達61a移動(圖8的步驟T3)，而將水平搬運單元63更往第2鉛直搬運單元67b的載置部分68傳遞(圖8的步驟T4)。

**【0045】**

其後，藉由對線圈66供給電流，而使傳遞至第2鉛直搬運單元67b的載置部分68之水平搬運單元63(晶圓盒C1)磁性懸浮，並沿著鉛直面馬達65移動，而於期望的待機位置，暫時待機直至基板W的處理結束為止。

**【0046】**

又，於圖8所示的流程圖之例中，使晶圓盒C1於設在大氣搬運區塊30的X軸方向側面之第2鉛直搬運單元67b(緩衝機構)暫時待機。然而，晶圓盒C1的待機位置不限於此，如圖6或圖7所示，在裝載埠32的附近形成退避位置的情況時，亦可於此退避位置使晶圓盒C1暫時待機。

**【0047】**

其後，一旦晶圓盒C1所收納的複數基板W的處理結束，則使待機的晶圓盒C1(水平搬運單元63)再度往裝載埠32上移動之後(圖8的步驟T5)，使已處理完畢的基板W從基板處理裝置1的內部經由基板搬運口33，返回至空的晶圓盒C1。

又，將晶圓盒C1從待機位置往裝載埠32搬運的搬運方法，係以與圖8所示的搬運方法的相反順序進行。

**【0048】**

接著，圖9係顯示因基板W被搬出而變空的晶圓盒C1的搬運所涉之流程的流程圖。

**【0049】**

首先，藉由對線圈62供給電流，使已處理完畢的基板W返回後之晶圓盒C1，於第2水平面馬達61b上磁性懸浮並移動(圖9的步驟P1)，而往第1鉛直搬運單元67a的載置部分68傳遞(圖9的步驟P2)。此時，於晶圓盒C1的搬運經路上的其他裝載埠32載置有其他晶圓盒C2的情況時，如圖6或圖7所示，使該其他晶圓盒C2往暫時退避位置移動。

**【0050】**

水平搬運單元63一旦傳遞至載置部分68，接著，藉由對線圈66供給電流，使第1鉛直搬運單元67a磁性懸浮，並沿著鉛直面馬達65移動，而上升至大氣搬運區塊30的高度位置為止。接著，使已載置晶圓盒C1的水平搬運單元63往第1水平面馬達61a移動(圖9的步驟P3)。又，於使水平搬運單元63從此裝載埠32往第1水平面馬達61a移動時，取得用以將晶圓盒C1從基板處理裝置1搬出之高架搬運機構100的運轉資訊(圖9的步驟P4)。

**【0051】**

於高架搬運機構100非為空的情況時，亦即例如於其他晶圓盒C2的搬運動作中的情況時，使已載置晶圓盒C1的水平搬運單元63，往第2鉛直搬運單元67b的載置部分68移動(圖9的步驟P5)。其後，傳遞至載置部分68的晶圓盒C1(水平搬運單元63)，藉由對線圈66供給電流，以使第2鉛直搬運單元67b沿著鉛直面馬達65移動，而於期望的待機位置，暫時待機直至高架搬運機構100有空位為止。

**【0052】**

在步驟P4於高架搬運機構100有空位的情況時，或於第2鉛直搬運單元67b暫時待機後，於高架搬運機構100有空位的情況時，使已載置晶圓盒C1的水平搬運單元63，往設定在第1水平面馬達61a之傳遞位置A1移動(圖9的步驟P6)。其後，將傳遞位置A1上的晶圓盒C1，傳遞至相對於該傳遞位置A1可直接存取的高架搬運機構100(圖9的步驟P7)。

**【0053】**

基板處理裝置1中之晶圓盒C的搬運，係如上所述進行。

**【0054】**

以上，於本發明的技術所涉之基板處理裝置1，利用設於基板處理裝置1之晶圓盒搬運機構60，使以高架搬運機構100搬運之晶圓盒C，能沿著設於基板處理裝置1的外面之馬達(水平面馬達61及鉛直面馬達65)自由搬運。因此，以高架搬運機構100搬運之晶圓盒C，不必如專利文獻1所示般，相對於裝載埠32直接存取，只要可以存取「設定在基板處理裝置1的任意位置之傳遞位置A1」，則於其後，可適當利用晶圓盒搬運機構60而將晶圓盒C搬運至裝載埠32。

**【0055】**

又，藉此，於高架搬運機構100的可動範圍，亦即軌條R的正下方，僅配置至少傳遞位置A1即可，而不必將裝載埠32設置於高架搬運機構100的可動範圍。又，傳遞位置A1，如上所述，可設定於基板處理裝置1的任意位置。因此，基板處理裝置1於無塵室內的設置場所，不受高架搬運機構100的可動範圍影響，可任意設置，因此基板處理裝置1的設置自由度提升，可提高基板處理裝置1於無塵室內的配置效率。

**【0056】**

又，依據以上的實施形態，由於可不需「經由高架搬運機構100，而於基板處理裝置1獨立進行晶圓盒C的移動」，故於必須進行晶圓盒C的移動時，不必等候高架搬運機構100的到來。因此，於基板處理裝置1中的基板處理不會因高架搬運機構100而受延遲，可大幅提升產能。

#### 【0057】

又，依據本發明的技術所涉之基板處理裝置1，可利用磁性懸浮而使晶圓盒C於基板處理裝置1的側面待機。換言之，晶圓盒C的待機位置不限於裝置頂面，可以裝置側面等任意的面進行設定，使待機位置的設定自由度大幅提升。

#### 【0058】

又，再者，於習知的基板處理裝置中，如於專利文獻1所示，由於高架搬運機構可相對於裝載埠直接存取，故基板處理裝置中之晶圓盒C的同時載置數量(傳遞數量)限定為「與裝載埠相同數量」。此點，於本發明的技術所涉之基板處理裝置中，藉由第2鉛直搬運單元67b，可使晶圓盒C於任意位置待機，因此可使「能同時於處理裝置1固持、待機的晶圓盒C的數量比裝載埠32的數量更多」，藉此可更提升基板處理的產能。

#### 【0059】

又，於以上的實施形態中，如圖2所示，將水平面馬達61僅配置於大氣部10的大氣搬運區塊30與搬出搬入區塊31的頂面。換言之，將晶圓盒搬運機構60所進行之「對於晶圓盒C之水平方向的搬運範圍(移動範圍)」僅設定在大氣部10的頂面。然而，水平面馬達61的配置，不限於圖2所示之例。

#### 【0060】

具體而言，如圖10所示，亦可於基板處理裝置1的背面側，於本實施形態之減壓部11的上方，配置追加的水平面馬達161。於此情況時，追加的水平面馬達161可直接配置於真空搬運區塊40或基板處理模組50的頂面，或者，如圖10所

示，亦可藉由「於大氣搬運區塊30的頂面與基板處理模組50的頂面之間，架設追加的水平面馬達161」，而與真空搬運區塊40的頂面分離配置。

再者，於一間無塵室內並排配置複數基板處理裝置1的情況時，如圖10所示，亦可於一基板處理裝置1與另一基板處理裝置1之間，架設追加的水平面馬達161。

如此，配置追加的水平面馬達161，而使晶圓盒搬運機構60所進行之晶圓盒C的搬運範圍擴大，藉此用以在與高架搬運機構100之間進行晶圓盒C的傳遞之傳遞位置A1的設定自由度提升，結果，使得基板處理裝置1的設置自由度更加提升。

#### 【0061】

又，於以上的實施形態中，係以晶圓盒搬運機構60利用磁性懸浮於基板處理裝置1的頂面搬運晶圓盒C的情況為例進行說明。然而，只要能與高架搬運機構100獨立而對基板處理裝置1的裝載埠搬運晶圓盒C，則晶圓盒搬運機構60的構成不限於此。

具體而言，例如，亦可利用包含車輪、電池等電源、動力源及轉向機構等移動機構以取代磁性懸浮，而進行晶圓盒C的搬運。於車輪的上方，設置作為載置部的基座，而載置晶圓盒C。如此，即使以車輪等以取代電磁懸浮搬運晶圓盒C的情況時，至少不必於高架搬運機構100的軌條R的正下方配置裝載埠32，可使基板處理裝置1的設置自由度提升，並可提升基板處理裝置1於無塵室內的配置效率。

#### 【0062】

又，於以上的實施形態中，從載置於裝載埠32之晶圓盒C，經由基板搬運口33，而在與基板處理裝置1的內部之間，進行基板W的搬出搬入。然而，基板W對基板處理裝置1的搬入方法不限於此。

#### 【0063】

圖11係顯示設有用以將晶圓盒C(基板W)搬入至內部的升降機構210之基板處理裝置200的構成的概略立體圖。又，於基板處理裝置200中，對於具有與上述基板處理裝置1實質相同功能結構的要件，附加相同符號而省略詳細說明。

#### 【0064】

另一實施形態的基板處理裝置200，具備：升降機構210、真空搬運區塊40、基板處理模組50及晶圓盒搬運機構60。晶圓盒搬運機構60至少於真空搬運區塊40的頂面，利用上述方法搬運晶圓盒C。

#### 【0065】

升降機構210將從晶圓盒搬運機構60所傳遞的晶圓盒C載置於內部，並於大氣環境的基板處理裝置200的外部與減壓環境的基板處理裝置200(真空搬運區塊40)的內部之間，進行基板W的搬運(升降)。又，升降機構210係構成為可將內部於大氣環境與減壓環境(真空狀態)之間切換。因此，本實施形態中之升降機構210可謂具備整體包含上述基板處理裝置1中之大氣搬運區塊30、搬出搬入區塊31及裝載鎖定模組20的功能之構成。從而，於本實施形態中，升降機構210構成基板W對於基板處理裝置200之搬出搬入位置。

#### 【0066】

又，於基板處理裝置200中，首先，藉由晶圓盒搬運機構60的水平搬運單元63，將從高架搬運機構100所傳遞的晶圓盒C搬運至升降機構210。其次，使晶圓盒C的蓋打開，使該晶圓盒C的內部與升降機構210的內部連通，而進一步使升降機構210(晶圓盒C)的內部減壓。接著，從晶圓盒C的內部收取1片以上的基板W，並使所收取的基板W從基板處理裝置200的頂面的高度位置下降(搬運)至真空搬運區塊40的內部的高度位置(亦即基板處理裝置200的內部)。搬入至基板處理裝置200的內部之基板W，暫時待機於升降機構210的內部、或與升降機構210獨立

設於基板處理裝置200的內部的暫存架中，其後，經由真空搬運區塊40搬運至基板處理模組50，而被施予期望的處理。

#### 【0067】

全部基板W被搬出而變空的晶圓盒C，其後，於形成於基板處理裝置200的外面之緩衝位置，待機直至對搬出後的基板W的處理完成為止。具體而言，變空的晶圓盒C，藉由水平搬運單元63從升降機構210搬運至鉛直搬運單元67。然後，藉由該鉛直搬運單元67，沿著設於基板處理裝置200的側面的鉛直面馬達(於圖11中省略)，移動至預定緩衝位置B(參考圖11)，並於此緩衝位置B待機。

#### 【0068】

本次所揭示之實施形態於所有方面上應視為例示而非用以限定。上述實施形態，於不超出所附加申請專利範圍及其主旨下，亦可於各種形態下予以省略、置換、變更。

#### 【符號說明】

##### 【0069】

- 1:基板處理裝置
- 2:控制部
- 2a1:處理部
- 2a2:儲存部
- 2a3:通訊介面
- 10:大氣部
- 11:減壓部
- 20:裝載鎖定模組
- 30:大氣搬運區塊

- 31:搬出搬入區塊
- 32:裝載埠
- 33:基板搬運口
- 40:真空搬運區塊
- 50:基板處理模組
- 60:晶圓盒搬運機構
- 61,161:水平面馬達
- 61a:第1水平面馬達
- 61b:第2水平面馬達
- 62:線圈(第1線圈)
- 63:水平搬運單元
- 64:永久磁鐵
- 65:鉛直面馬達
- 66:線圈(第2線圈)
- 67:鉛直搬運單元
- 67a:第1鉛直搬運單元
- 67b:第2鉛直搬運單元
- 68:載置部分
- 68a:線圈
- 69:移動部分
- 69a:永久磁鐵
- 70:升降機構
- 100:高架搬運機構
- 161:水平面馬達

200:基板處理裝置

210:升降機構

A1:傳遞位置

B:緩衝位置

C,C1,C2:晶圓盒

P1~P7:步驟

R:軌條

S1~S7:步驟

T1~T5:步驟

W:基板

## 【發明申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種基板處理裝置，其對收納於晶圓盒而被搬運之基板施加處理，包括：

至少1個搬運區塊，於其內部搬運該基板；

基板處理模組，對該基板施加處理；及

晶圓盒搬運機構，構成可於設定在該基板處理裝置的外側面之傳遞位置與往該基板處理裝置的內部之搬出搬入位置之間，搬運該晶圓盒；

該晶圓盒搬運機構包含：

載置部，載置該晶圓盒；及

移動機構，使載置於該載置部的該晶圓盒移動。

### 【請求項2】

如請求項1之基板處理裝置，其中，

該晶圓盒搬運機構更包含：

水平面馬達：包含配置於該搬運區塊的頂面之複數第1線圈；及

水平搬運單元，於藉由以該第1線圈所產生的磁場而於該水平面馬達上磁性懸浮的狀態下，於該水平面馬達上移動。

### 【請求項3】

如請求項2之基板處理裝置，其中，

該晶圓盒搬運機構更包含：

鉛直面馬達，包含配置於該搬運區塊的側面之複數第2線圈；及

鉛直搬運單元，藉由以該第2線圈所產生的磁場，而沿著該鉛直面馬達移動。

### 【請求項4】

如請求項2或3之基板處理裝置，其中，

該晶圓盒搬運機構更包含：

追加之水平面馬達，架設於該搬運區塊的頂面與該基板處理模組的頂面之間。

**【請求項5】**

如請求項2或3之基板處理裝置，其中，

該晶圓盒搬運機構更包含：

追加之水平面馬達，架設於該基板處理裝置的頂面、與對收納於晶圓盒而被搬運的基板施加處理之其他基板處理裝置的頂面之間。

**【請求項6】**

如請求項1之基板處理裝置，更包括：

升降機構，構成為可於該搬運區塊的頂面的高度位置與該搬運區塊的內部的高度位置之間，使該晶圓盒自由升降，

該升降機構構成為可將其內部於大氣環境與真空環境之間切換。

**【請求項7】**

如請求項1之基板處理裝置，其中，

使用高架搬運機構，於該基板處理裝置的外部與該傳遞位置之間，搬運該晶圓盒。

**【請求項8】**

一種搬運方法，其將晶圓盒搬運至基板處理裝置，

該基板處理裝置包括：

至少1個搬運區塊，於其內部搬運處理對象的基板；

基板處理模組，對該基板施加處理；及

晶圓盒搬運機構，構成為可於設定在該基板處理裝置的外側面之傳遞位置與往該基板處理裝置的內部之搬出搬入位置之間，搬運該晶圓盒；

該搬運方法包含下述工序：

於該傳遞位置，將從該基板處理裝置的外部被搬運之該晶圓盒傳遞至該晶圓盒搬運機構；

使該晶圓盒搬運機構從該傳遞位置移動至該搬出搬入位置；及

於該搬出搬入位置，將收納於該晶圓盒的基板傳遞至該基板處理裝置。

**【請求項9】**

如請求項8之搬運方法，其中

使該晶圓盒搬運機構移動之工序，包含下述步驟：

對包含配置於該搬運區塊的頂面的複數第1線圈之水平面馬達，供給電流；

藉由以該第1線圈所產生的磁場，使已載置該晶圓盒的水平搬運單元於該水平面馬達上磁性懸浮；及

控制供給至複數該第1線圈的電流，而使該水平搬運單元於該水平面馬達上移動。

**【請求項10】**

如請求項9之搬運方法，其中，

使該晶圓盒搬運機構移動之工序，更包含下述步驟：

對包含配置於該搬運區塊的側面的複數第2線圈之鉛直面馬達，供給電流；

及

控制供給至複數該第2線圈的電流，而使鉛直搬運單元沿著該鉛直面馬達移動。

**【請求項11】**

如請求項10之搬運方法，其中，

使該晶圓盒搬運機構移動之工序，更包含下述步驟：

於其他晶圓盒載置於該搬出搬入位置之際，於使該晶圓盒移動至該搬出搬入位置之前，使該晶圓盒於緩衝位置暫時待機；

該緩衝位置係形成於該搬運區塊的側面。

**【請求項12】**

如請求項8之搬運方法，其中，

使用高架搬運機構，於該基板處理裝置的外部與該傳遞位置之間，搬運該晶圓盒。

【發明圖式】

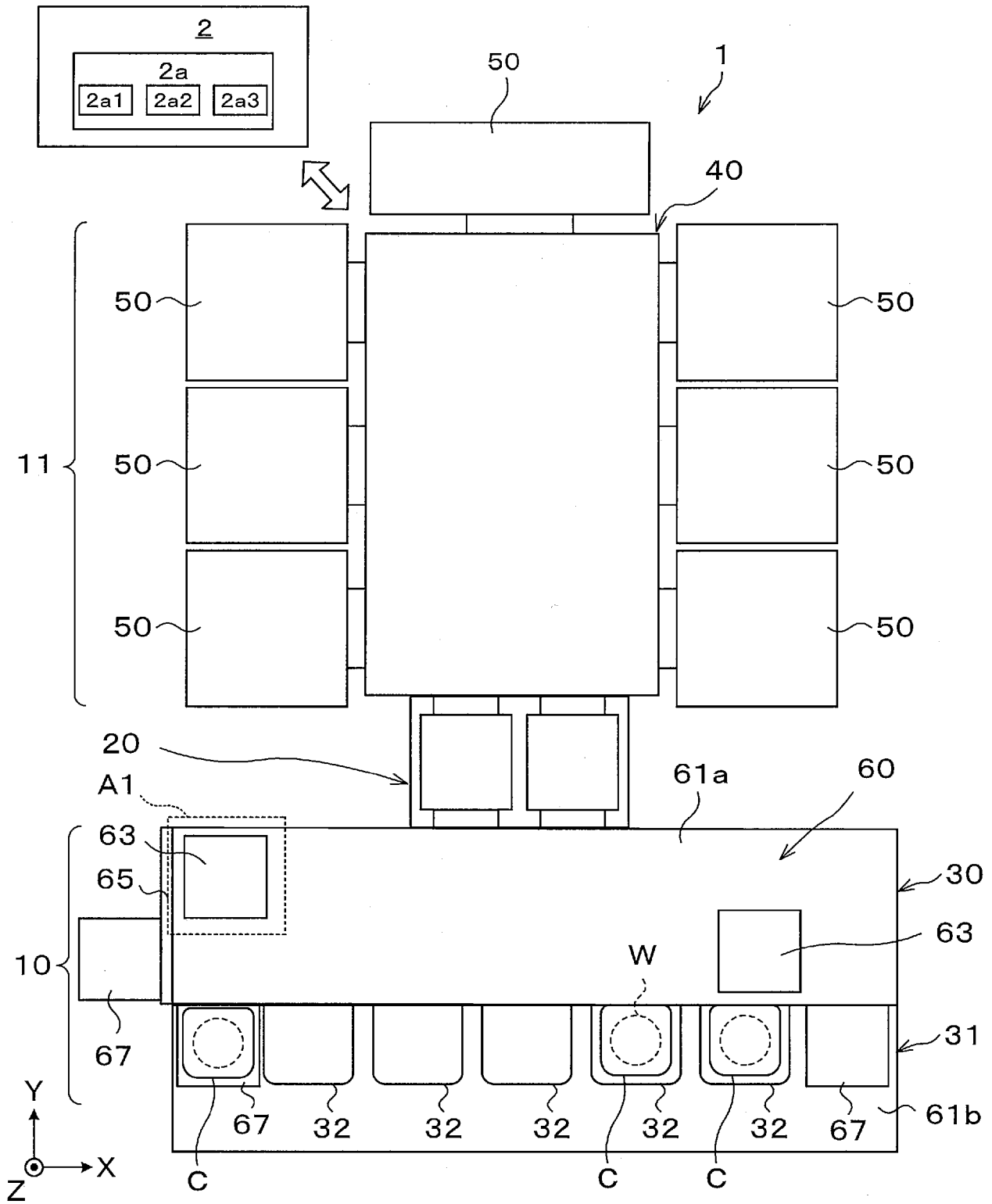


圖 1



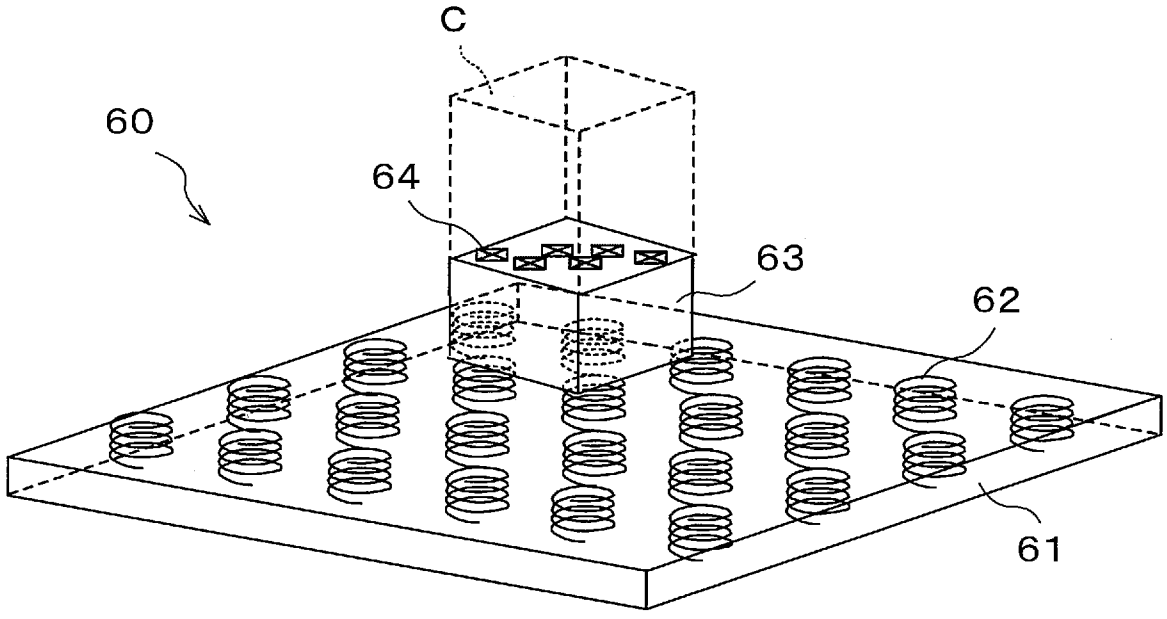


圖 3

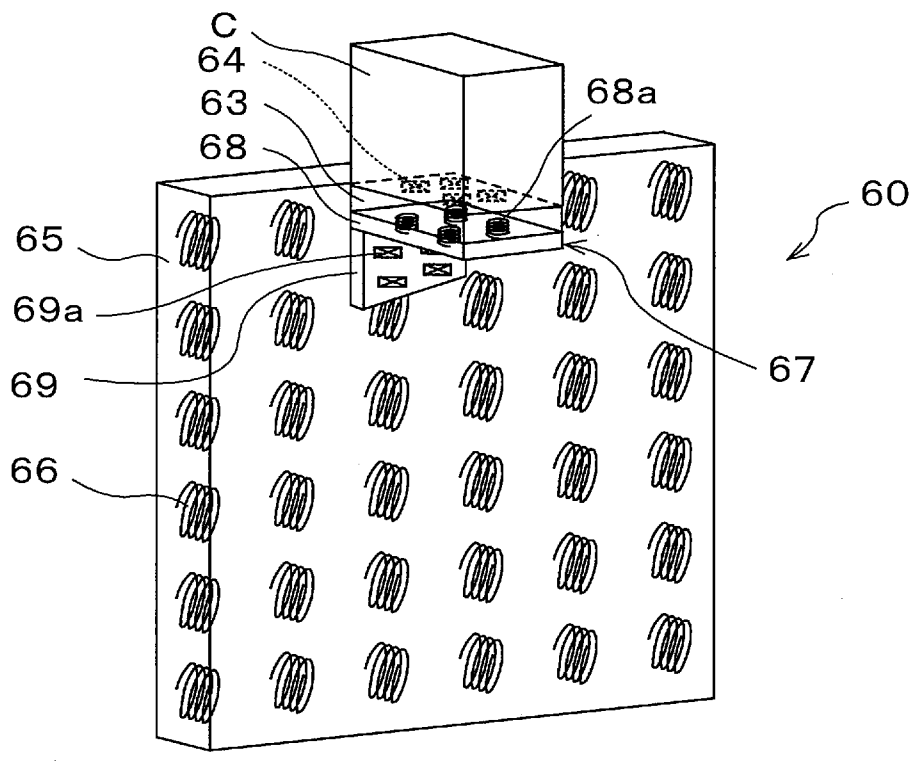


圖 4

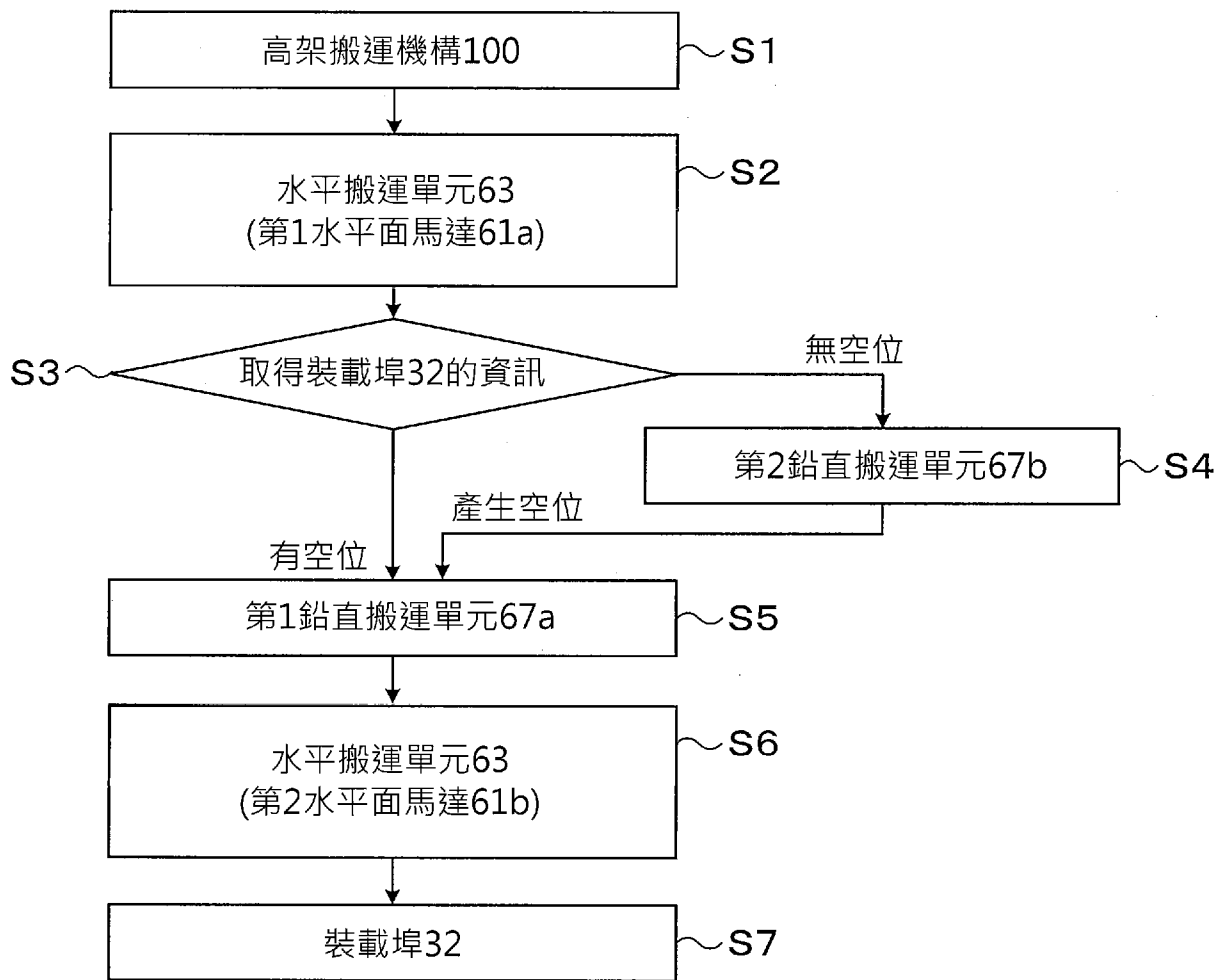


圖 5

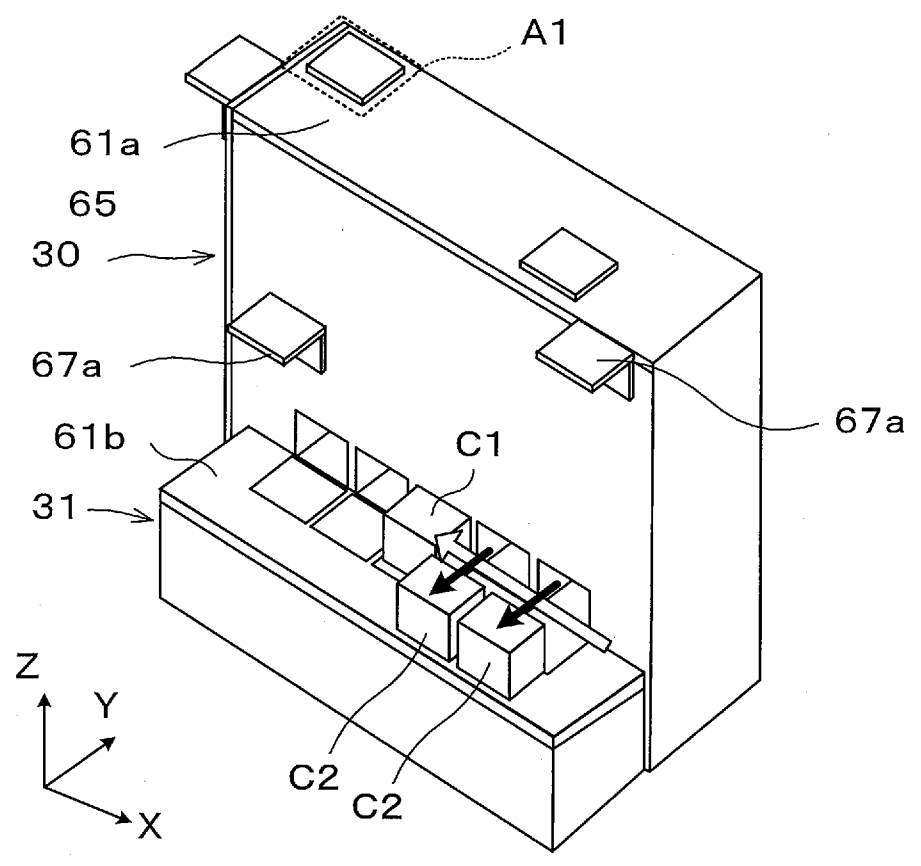


圖 6

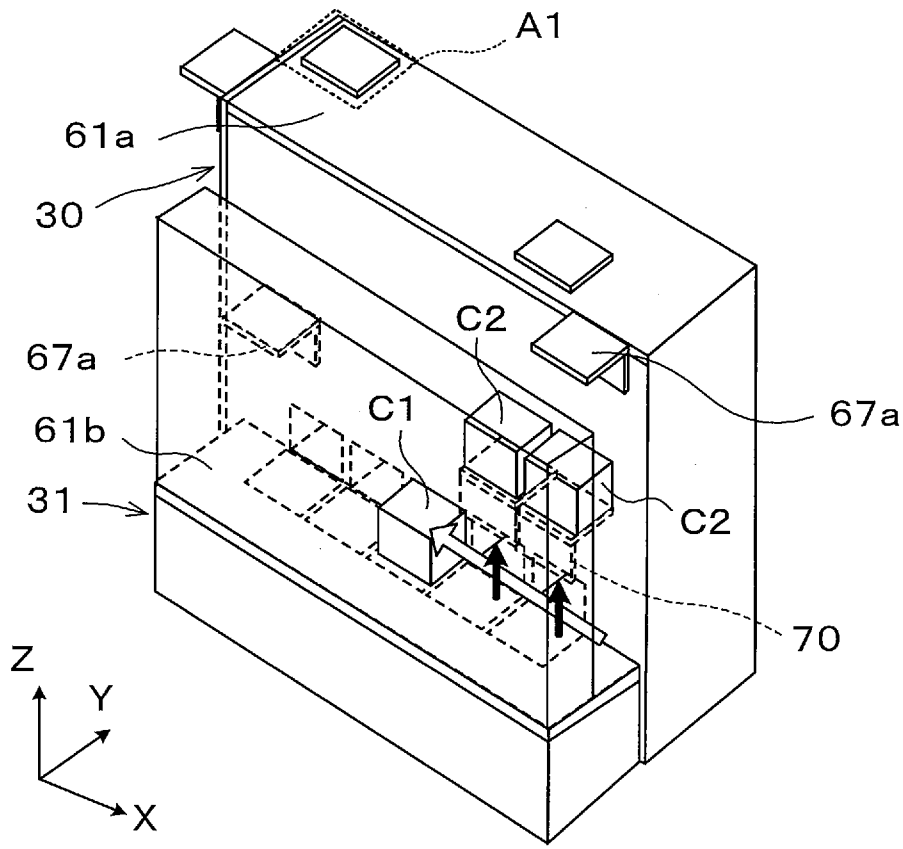


圖 7

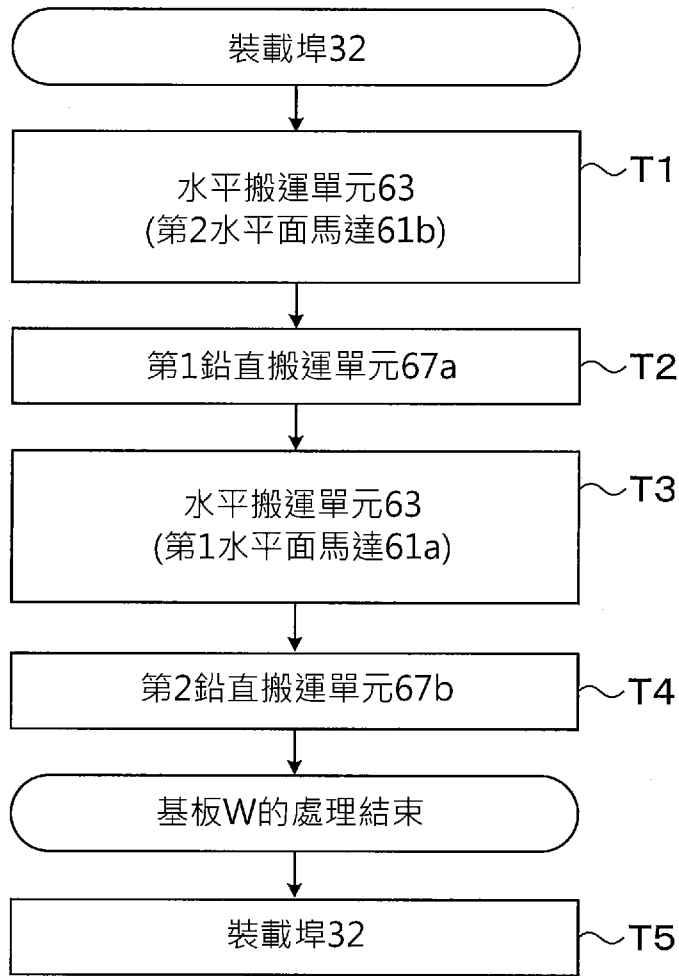


圖 8

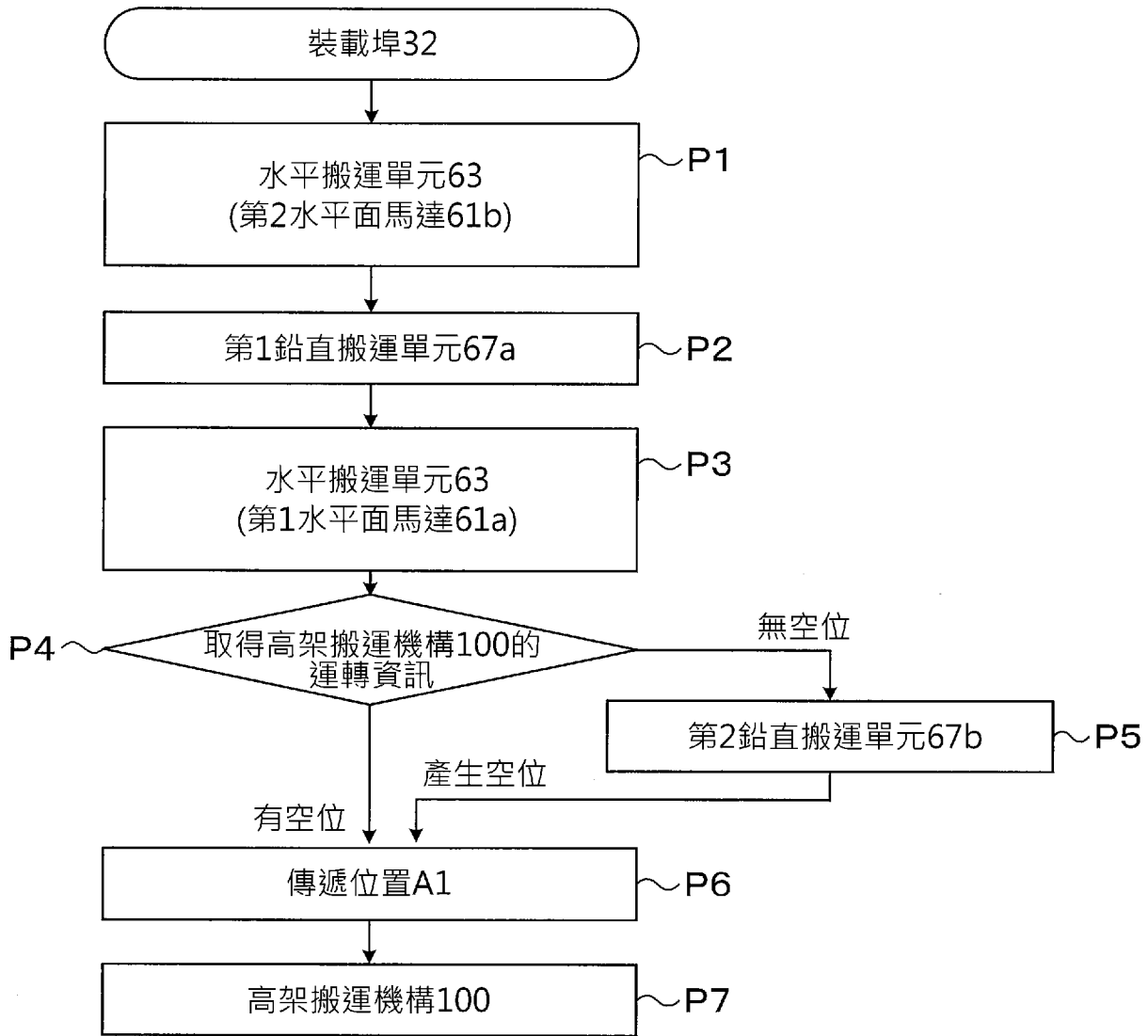


圖 9

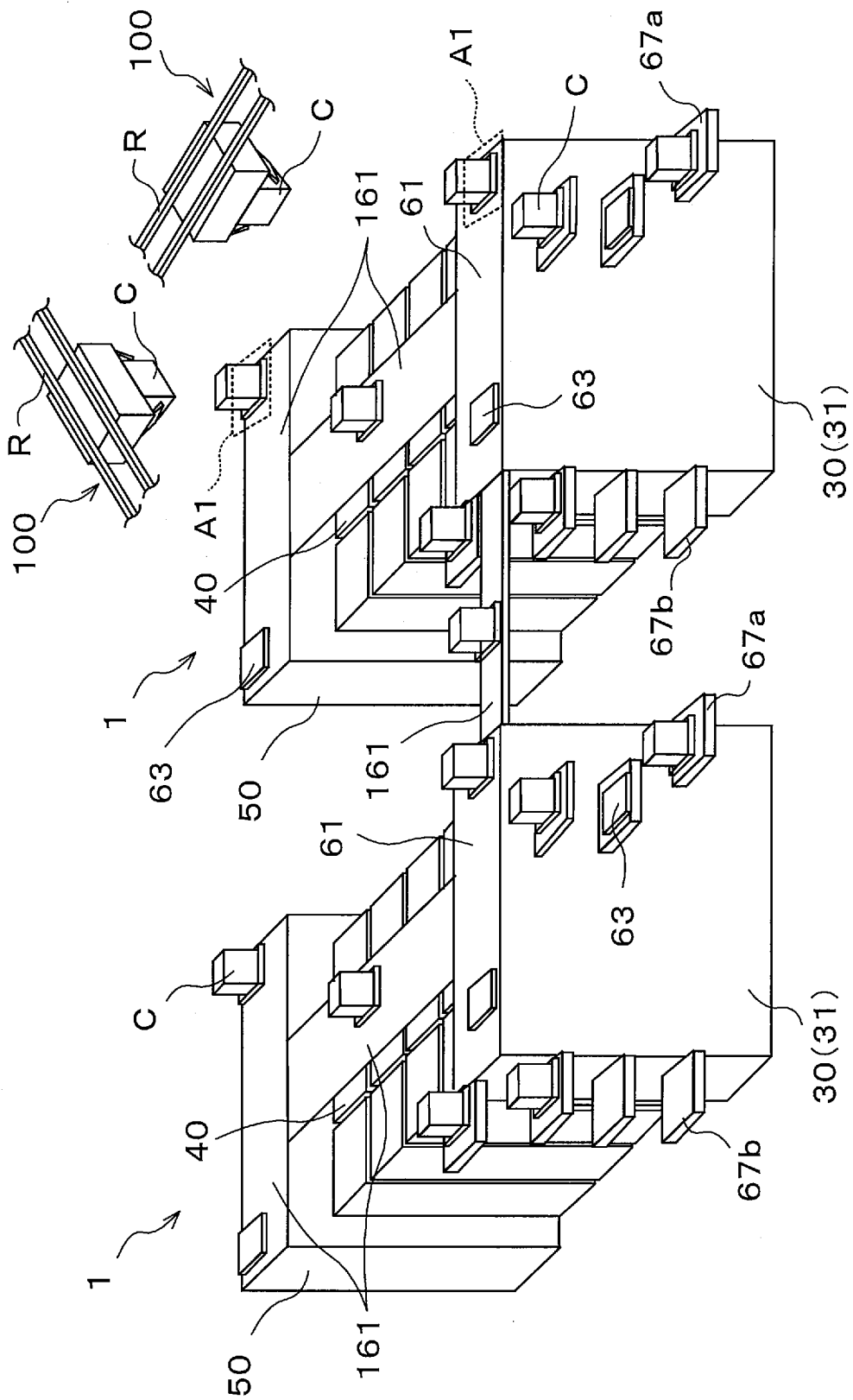


圖 10

