



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I830007 B

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：110108425

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 10 日

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

B25J15/08 (2006.01)

(30) 優先權：2020/03/13 日本

2020-044634

(71) 申請人：日商村田機械股份有限公司 (日本) MURATA MACHINERY, LTD. (JP)  
日本

(72) 發明人：小林誠 KOBAYASHI, MAKOTO (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

JP 2015-168531A

JP 2016-163001A

US 2018/0240695A1

審查人員：林弘恩

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：11 共 41 頁

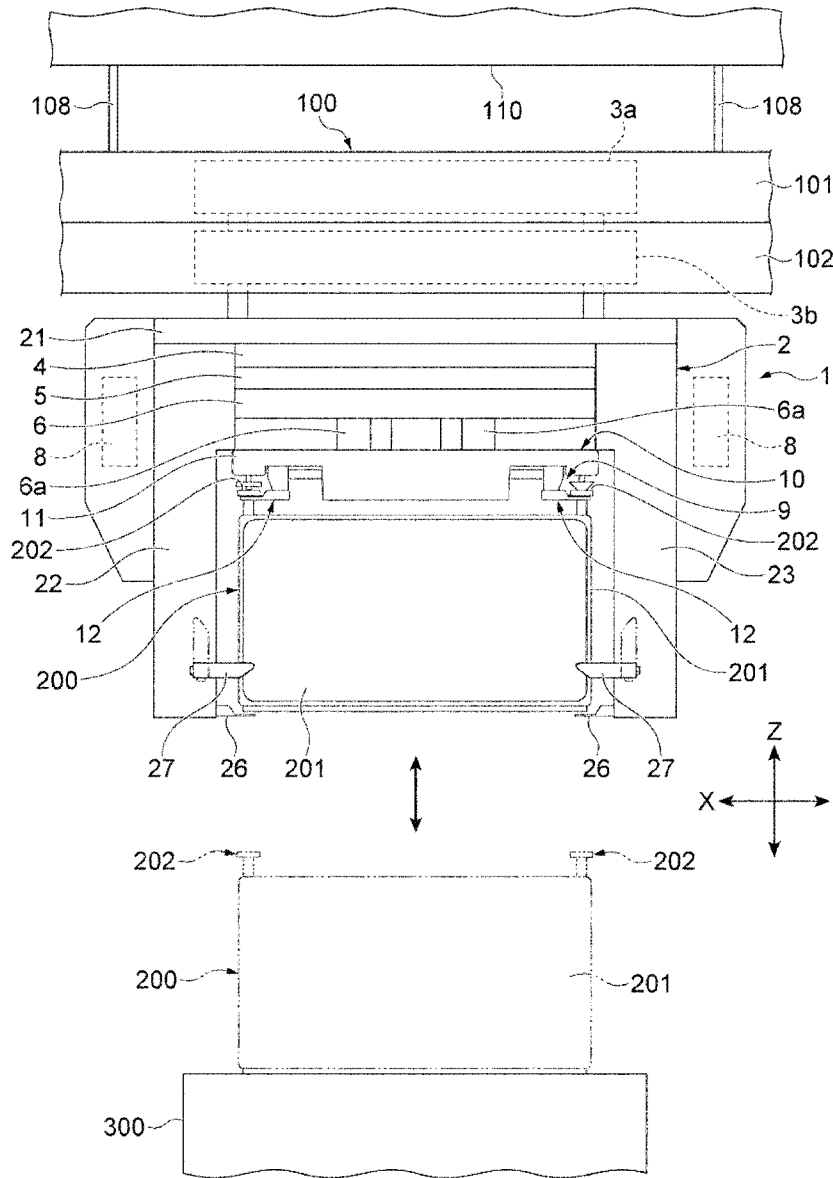
(54) 名稱

夾持裝置、搬運車及搬運方法

(57) 摘要

夾持裝置係具備保持部、第 1 定位部及第 2 定位部，保持部，係安裝於在移載部的上方可升降之升降部，且用於保持物品；第 1 定位部，係藉由在物品的上部之 2 處的第 1 接觸位置與物品接觸，而對於物品進行水平方向之保持部的定位；第 2 定位部係藉由在物品的上部之不在一直線上之 3 處的第 2 接觸位置與物品接觸，而對於物品進行高度方向之保持部的定位。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

1:高架搬運車(搬運車)

2:框架單元

3a:行走單元

3b:受電單元

4:橫移單元

5:θ單元

6:升降驅動單元

6a:帶體

8:控制器

9:保持部

10:夾持裝置

11:升降部

12:指部

21:中央框架

22:前框架

23:後框架

26:向下落下防止部

27:蓋落下防止部

100:軌道

101:行走軌道

102:供電軌道

108:懸吊支柱

110:頂棚

200:FOUP(物品)

201:主體

202:凸緣部

300:裝載埠(移載部)



I830007

**【發明摘要】****【中文發明名稱】**

夾持裝置、搬運車及搬運方法

**【中文】**

夾持裝置係具備保持部、第1定位部及第2定位部，保持部，係安裝於在移載部的上方可升降之升降部，且用於保持物品；第1定位部，係藉由在物品的上部之2處的第1接觸位置與物品接觸，而對於物品進行水平方向之保持部的定位；第2定位部係藉由在物品的上部之不在一直線上之3處的第2接觸位置與物品接觸，而對於物品進行高度方向之保持部的定位。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1:高架搬運車(搬運車)

2:框架單元

3a:行走單元

3b:受電單元

4:橫移單元

5:θ單元

6:升降驅動單元

6a:帶體

8:控制器

9:保持部

10:夾持裝置

11:升降部

12:指部

21:中央框架

22:前框架

23:後框架

26:向下落下防止部

27:蓋落下防止部

100:軌道

101:行走軌道

102:供電軌道

108:懸吊支柱

110:頂棚

200:FOUP(物品)

201:主體

202:凸緣部

300:裝載埠(移載部)

【特徵化學式】無

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

夾持裝置、搬運車及搬運方法

## 【技術領域】

【0001】本發明係關於保持物品的夾持裝置、具備夾持裝置的搬運車、以及將物品保持並搬運的搬運方法。

## 【先前技術】

【0002】像專利文獻1所記載那樣用於支承收納容器之夾持裝置是已知的。該夾持裝置係具備：在升降台的大致中央部分朝下方突出之中心錐、及將收納容器從下方支承之一對的指部。當夾持裝置從收納容器的上方下降時，一對的指部被收納容器之凸緣部導引，而使中心錐插入於凸緣部之插入孔。藉此，對於收納容器使夾持裝置被定位。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

## 【0003】

[專利文獻1]日本特開2016-163001號公報

## 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】上述習知的夾持裝置，因為僅利用一個中心

錐進行定位，有高度方向的定位不足的疑慮。當藉由具有半球面形狀的外周面之中心錐進行定位的情況，以中心錐為中心之旋轉方向的偏移有殘存的疑慮。

【0005】本發明係說明能對於物品正確地進行水平方向及高度方向的定位之夾持裝置、搬運車及搬運方法。

[解決問題之技術手段]

【0006】本發明的一態樣，係將載置於移載部的物品予以保持之夾持裝置，其係具備保持部、第1定位部及第2定位部，保持部，係安裝於在移載部的上方可升降之升降部，且用於保持物品；第1定位部，係安裝於升降部，藉由在物品的上部之2處的第1接觸位置與物品接觸，而對於物品進行水平方向之保持部的定位；第2定位部，係安裝於升降部，藉由在物品的上部之不在一直線上之3處的第2接觸位置與物品接觸，而對於物品進行高度方向之保持部的定位。

【0007】依據該夾持裝置，第1定位部係在物品的上部之2處的第1接觸位置與物品接觸。藉由第1定位部的接觸，對於物品進行水平方向之保持部的定位。又第2定位部，係在物品的上部之3處的第2接觸位置與物品接觸。因為該等3處的第2接觸位置不在一直線上，藉由第2定位部的接觸，對於物品進行高度方向之保持部的定位。如此般，因為關於水平方向使用了2處的接觸位置且關於高度方向使用了3處的接觸位置，可對於物品正確地進行水平

方向及高度方向之定位。

【0008】第1定位部可僅在2處的第1接觸位置與物品接觸。當第1定位部係在3處以上的第1接觸位置與物品接觸的情況，在3處中的2處和其他1處無法決定唯一的水平方向之保持部的位置，而有可能產生不一致。亦即，在3處以上的第1接觸位置之間有可能產生分歧。只要將第1接觸位置限定為僅有2處，就能抑制那樣的不一致，亦即抑制分歧。

【0009】亦可為，在設置於物品的上表面之位置被偵測部，具有朝向上方呈開放之開口，且形成有相對於開口的高度越低則內徑越小之2個錐形狀的導引孔，形成有2個導引孔的位置，係2處的第1接觸位置且2處的第2接觸位置，第1定位部係具有可分別進入2個前述導引孔之2個凸構件。在此情況，藉由使2處的第1接觸位置和2處的第2接觸位置共通化，可將定位用的構件減少。

【0010】亦可為，第2定位部係具有至少1個按壓構件，按壓構件係包含：在至少1個第2接觸位置與設置在物品的上表面之位置被偵測部接觸之水平面部。藉由包含水平面部之按壓構件，可正確且輕易地進行高度方向之定位。

【0011】第2接觸位置亦可設置在4處。在此情況，在高度方向可更正確地進行定位。

【0012】作為本發明的其他態樣，係提供一種搬運車，其係具備上述任一個夾持裝置，且沿著設置在頂棚的

軌道行走。依據該搬運車，保持部係在對於物品正確地定位之狀態下將物品予以保持。如此，使物品的搬運狀態穩定，藉此還能將物品高速搬運。

**【0013】** 本發明的另一其他態樣，係將載置於移載部之物品藉由夾持裝置保持並搬運的搬運方法，前述夾持裝置係具備：安裝於在前述移載部的上方可升降之升降部且用於保持前述物品之保持部、用於對於前述物品進行水平方向的定位之第1定位部、以及用於對於前述物品進行高度方向的定位之第2定位部，前述搬運方法係包含下降工序、第1定位工序、第2定位工序及保持工序，前述下降工序係讓前述升降部下降；前述第1定位工序，係在前述下降工序之後實施，藉由在前述物品的上部之2處的第1接觸位置讓前述第1定位部與前述物品接觸，而對於前述物品進行水平方向之前述保持部的定位；前述第2定位工序，係在前述下降工序之後實施，藉由在前述物品的上部之不在一直線上之3處的第2接觸位置讓前述第2定位部與前述物品接觸，而對於前述物品進行高度方向之前述保持部的定位；前述保持工序，係在前述第1定位工序及前述第2定位工序之後實施，係藉由前述保持部將前述物品予以保持。

**【0014】** 依據該搬運方法，可發揮與上述同樣的作用及效果。亦即，因為關於水平方向使用了2處的接觸位置且關於高度方向使用了3處的接觸位置，可對於物品正確地進行水平方向及高度方向之定位。

[發明之效果]

【0015】依據本發明，可對於物品正確地進行水平方向及高度方向之定位。

【圖式簡單說明】

【0016】

[圖1]係顯示具備有本發明的一實施形態的夾持裝置之搬運車的概略構成圖。

[圖2]係顯示圖1中的夾持裝置之俯視圖。

[圖3]係顯示藉由圖1的搬運車系統搬運的物品之立體圖。

[圖4]係顯示第1定位部的構造之剖面圖。

[圖5]係顯示第2定位部的構造之剖面圖。

[圖6]係顯示在第1定位工序之第1定位部和物品之被保持部的配置圖。

[圖7]係顯示接續於圖6所示的狀態而使升降部下降後的狀態之圖。

[圖8]係顯示接續於圖7所示的狀態而使升降部下降並停止的狀態之圖。

[圖9]係顯示接續於圖8所示的狀態而使保持部移動到被保持部之卡合位置的狀態之圖。

[圖10]係顯示接續於圖8所示的狀態而使保持部與被保持部卡合並將物品予以保持的狀態之圖。

[圖 11(a)]~[圖 11(d)]係顯示關於第 1 接觸位置和第 2 接觸位置的配置之各種變化的圖。

### 【實施方式】

【0017】如圖 1 所示般，一實施形態的高架搬運車(搬運車)1，係沿著鋪設於製造半導體元件之無塵室的頂棚 110 之軌道 100 行走。一實施形態的高架搬運車 1，係進行收容有複數個半導體晶圓之 FOUP(前開式晶圓傳送盒，Front Opening Unified Pod)(物品)200 的搬運、以及對於裝載埠(移載部)300 等之 FOUP 200 的移載，該移載部是設置在用於對半導體晶圓實施各種處理之處理裝置。軌道 100 是藉由懸吊支柱 108 而從頂棚 110 懸吊。軌道 100 係具有：行走軌道 101、及設置在行走軌道 101 的下部之供電軌道 102。

【0018】高架搬運車 1 係具備：框架單元 2、行走單元 3a、受電單元 3b、橫移單元 4、 $\theta$ 單元 5、升降驅動單元 6、夾持裝置 10 以及控制器 8。框架單元 2 係具有：中央框架 21、前框架 22 以及後框架 23。前框架 22 係從中央框架 21 之前側(高架搬運車 1 之行走方向的前側)之端部朝下側延伸。後框架 23 係從中央框架 21 之後側(高架搬運車 1 之行走方向的後側)之端部朝下側延伸。

【0019】行走單元 3a 及受電單元 3b 配置在中央框架 21 的上側。行走單元 3a 安裝在行走軌道 101。受電單元 3b，例如從沿著供電軌道 102 鋪設之高頻電流線以非接觸方式

接收電力的供給。藉由對受電單元3b進行電力供給，使行走單元3a沿著軌道100行走。橫移單元4配置在中央框架21的下側。橫移單元4係讓 $\theta$ 單元5、升降驅動單元6及夾持裝置10朝橫方向(高架搬運車1之行走方向的側方)移動。 $\theta$ 單元5配置在橫移單元4的下側。 $\theta$ 單元5係讓升降驅動單元6及夾持裝置10在水平面內轉動。

【0020】升降驅動單元6配置在 $\theta$ 單元5的下側。升降驅動單元6係讓夾持裝置10升降。夾持裝置10配置在升降驅動單元6的下側。夾持裝置10係保持FOUP200的凸緣部202。控制器8配置在前框架22及後框架23。控制器8係由CPU、ROM及RAM等所構成之電子控制單元。控制器8係控制高架搬運車1之各部。

【0021】在前框架22及後框架23安裝有：防止FOUP200從框架單元2落下之4個向下落下防止部26及2個蓋落下防止部27。向下落下防止部26，係在框架單元2之四個角落的位置，分別安裝在前框架22的下端和後框架23的下端，且分別與FOUP200的底面之前端及後端相對向。蓋落下防止部27，係分別安裝在前框架22的下部和後框架23的下部，且從蓋205側(參照圖3)與FOUP200相對向。該等的向下落下防止部26及蓋落下防止部27，係隨著FOUP200之移載而在適宜的時點進行開閉。

【0022】如以上般構成之高架搬運車1，作為一例，係如以下般動作。當要從裝載埠300往高架搬運車1將FOUP200移載的情況，讓未保持FOUP200之高架搬運車1

停止於裝載埠 300 的上方。當夾持裝置 10 之水平位置從裝載埠 300 之正上方的位置偏離的情況，藉由驅動橫移單元 4 及  $\theta$  單元 5，連同升降驅動單元 6 一起將保持單元之水平位置及角度進行微調整。接著，藉由升降驅動單元 6 讓夾持裝置 10 下降，讓夾持裝置 10 保持在裝載埠 300 所載置之 FOUP200 的凸緣部 202。接著，藉由升降驅動單元 6 讓夾持裝置 10 上升直到上升端為止，在前框架 22 和後框架 23 之間配置 FOUP200。將向下落下防止部 26 及蓋落下防止部 27 閉合。接著，讓保持著 FOUP200 之高架搬運車 1 開始行走。

【0023】另一方面，當要從高架搬運車 1 往裝載埠 300 將 FOUP200 移載的情況，讓保持著 FOUP200 之高架搬運車 1 停止於裝載埠 300 的上方。將向下落下防止部 26 及蓋落下防止部 27 開啟。當夾持裝置 10 (FOUP200) 的水平位置從裝載埠 300 之正上方的位置偏離的情況，藉由驅動橫移單元 4 及  $\theta$  單元 5，連同升降驅動單元 6 一起將保持單元的水平位置及角度進行微調整。接著，藉由升降驅動單元 6 讓夾持裝置 10 下降，在裝載埠 300 載置 FOUP200，夾持裝置 10 解除對於 FOUP200 之凸緣部 202 的保持。接著，藉由升降驅動單元 6 讓夾持裝置 10 上升直到上升端為止。接著，讓未保持 FOUP200 之高架搬運車 1 開始行走。

【0024】如圖 2 所示般，夾持裝置 10 係具備：構成夾持裝置 10 之主體之升降部 11、及保持 FOUP200 之保持部 9。保持部 9 係具有：固定於升降部 11 之馬達 16、透過馬達 16 的輸出軸 16a 連接於馬達 16 之 1 個連桿機構 20、以及安裝

於連桿機構 20 的前端之一對的指部(卡合部)12。馬達 16、連桿機構 20 及一對的指部 12 係安裝於升降部 11。馬達 16 及連桿機構 20 係構成讓一對的指部 12 移動之驅動部 7。又一對的指部 12，不是藉由連桿機構 20，而是藉由例如滾珠螺桿或帶體 (belt) 等驅動亦可。升降部 11 係藉由構成上述的升降驅動單元 6 之例如 4 根帶體 6a 懸吊。藉由控制器 8 控制升降驅動單元 6，使升降部 11 能在 FOUP200 的上方(裝載埠 300 的上方)進行升降。又亦可為，升降驅動單元 6 係具有 3 根帶體 6a，升降部 11 係藉由 3 根帶體 6a 懸吊。

【0025】參照圖 3，針對藉由本實施形態的夾持裝置 10 所保持之 FOUP200 做說明。FOUP200 係具有例如長方體形狀的主體 201。在主體 201 的側面(高架搬運車 1 之行走方向之側方的面)可開閉自如地安裝蓋 205。FOUP200 係在主體 201 內收容複數個半導體晶圓。FOUP200 亦可為在主體 201 內收容四角形狀的基板，亦即收容複數個半導體板 (panel)。在主體 201 之矩形的上表面 201a，設置有藉由夾持裝置 10 所保持之一對的凸緣部 202。一對的凸緣部 202，係在沿著上表面 201a 的方向且與高架搬運車 1 之行走方向對應的方向(圖中所示之 X 方向)上互相分離。在以下的說明，將此方向稱為「第 1 方向」。一對的凸緣部 202，係配置在上表面 201a 之 X 方向的端部 201b, 201b，分別朝沿著上表面 201a 的方向且與上述第 1 方向正交的方向(圖中所示的 Y 方向)長長地延伸。在以下的說明，將此與第 1 方向正交的方向稱為「第 2 方向」。該等第 1 方向及第 2 方向的用

語，可用在FOUP200的說明，也能用在保持FOUP200之夾持裝置10的說明。如上述般，第1方向對應於升降驅動單元6及夾持裝置10整齊排列於框架單元2的狀態下之高架搬運車1的行走方向。

【0026】更詳細的說，在FOUP200的上表面201a，在端部201b,201b分別豎立設置複數對的(在本實施形態為三對的)支柱203。各支柱203，係與上表面201a垂直地延伸，其下端固定於上表面201a。在上表面201a之第1方向之一方的端部201b，豎立設置例如3根長度相等的支柱203，在該等支柱203的上端藉由熔接或螺栓等固定著1個凸緣部202。在上表面201a之第1方向之另一方的端部201b，豎立設置例如3根長度相等的支柱203，在該等支柱203的上端藉由熔接或螺栓等固定著1個凸緣部202。一對的凸緣部202係與FOUP200的上表面201a例如平行地延伸。如以上所說明般，FOUP200係具備：設置在上表面201a且在沿著上表面201a之第1方向上互相分離之一對的凸緣部202。

【0027】藉由設置支柱203，在上表面201a和凸緣部202之間形成有既定的空間。又如圖1所示般，一對的凸緣部202，係處在主體201之第1方向上的長度(FOUP200整體的長度)之範圍內。在上表面201a和凸緣部202之間的空間，從上表面201a的中央部朝向端部201b讓夾持裝置10之指部12插入。藉由從內向外移動而插入上述空間的指部12，將FOUP200從下方進行保持(支承)。

【0028】夾持裝置10之一對的指部12，係沿著第1方向(圖中所示的X方向)移動。當夾持裝置10要將FOUP200進行保持時，指部12係以靠近凸緣部202的方式前進。當夾持裝置10要將FOUP200的保持解除時，指部12係以從凸緣部202離開的方式退避。

【0029】如圖2所示般，連桿機構20係用於讓指部12移動的機構。連桿機構20係包含：1個中央連桿17、一對的第1連桿18及一對的第2連桿19，1個中央連桿17係與馬達16之輸出軸16a連結且以輸出軸16a為中心進行旋轉；一對的第1連桿18之第1端各個，係可旋轉地連結於設置在中央連桿17的兩端之一對的軸17a；一對的第2連桿19之基端各個，係可旋轉地連結於設置在第1連桿18的第2端之一對的軸18a。隨著輸出軸16a的旋轉，使中央連桿17旋轉，而使一方的第1連桿18及第2連桿19和另一方的第1連桿18及第2連桿19同步移動。在一對的第2連桿19之前端分別安裝有指部12。在指部12形成有接納中央的支柱203之缺口部12a。

【0030】在本實施形態之夾持裝置10具備有：用於對FOUP200進行保持部9的定位之機構。對物品進行適切的定位之必要性是像上述專利文獻1所記載的那樣。藉由將定位適切地進行，使夾持裝置10之指部12(保持部9)具有正確的位置及姿勢，而使對於FOUP200之卡合及保持變得良好。夾持裝置10所具備的定位機構，藉由與FOUP200所具有的位置被偵測部及接觸位置進行協作，而能更正確的

定位。

【0031】如圖2所示般，夾持裝置10係具備：安裝於升降部11之4個定位部。更詳細的說，夾持裝置10係在俯視下呈矩形之升降部11的四個角落的位置具備定位部。在升降部11之1個對角線上(圖2所示之左上角及右下角)安裝有2個第1定位部40。該等第1定位部40，基本上係對於FOUP200進行水平方向(沿著XY平面的方向)上之保持部9的定位。又在升降部11之另1個對角線上(圖2所示之右上角及左下角)安裝有2個第2定位部50。該等第2定位部50，係對於FOUP200進行高度方向(圖1所示的Z方向)上之保持部9的定位。

【0032】在說明第1定位部40及第2定位部50的構造之前，參照圖3，針對與定位機構有關之FOUP200的構造做說明。如圖3所示般，FOUP200之凸緣部202分別是朝第2方向長長地延伸之長條狀的平板構件，且與FOUP200之上表面201a平行地延伸。各凸緣部202之凸緣上表面202a是平坦的，且與上表面201a平行。凸緣上表面202a係設置在FOUP200的上表面201a之位置被偵測面(位置被偵測部)，藉由讓第1定位部40及第2定位部50接觸而使保持部9之高度方向的定位成為可能。

【0033】在各凸緣部202之第2方向的兩端部形成有2個導引孔206。該等導引孔206具有相同的大小及形狀。各導引孔206係具有倒圓錐台形狀，且在厚度方向貫穿凸緣部202。各導引孔206，係具有朝向上方呈開放之圓形的開

口，且具有越往下方內徑越小之圓錐狀的錐形狀。亦即，在各導引孔 206，相對於上端的開口之高度越低則內徑越小。在一對的凸緣部 202，關於與第 1 方向正交之假想的中央面(包含輸出軸 16a 的軸線之面)，導引孔 206 是對稱地形成。這 4 個導引孔 206 的位置，在俯視下，係對應於第 1 定位部 40 及第 2 定位部 50 的位置。更詳細的說，對於 FOUP200 當保持部 9 處於正確的位置時，4 個導引孔 206 之中心軸線的位置係與後述第 1 定位部 40 的軸 42 及第 2 定位部 50 的軸 52 的位置一致。4 個導引孔 206 當中的配置在第 1 對角線上之 2 個導引孔 206，藉由讓第 1 定位部 40 接觸，而使保持部 9 之水平方向的定位成為可能。在此同時，配置在第 1 對角線上之 2 個導引孔 206，藉由讓 2 個第 1 定位部 40 接觸，而使保持部 9 之高度方向的定位也成為可能。

【0034】對於 4 個導引孔 206 當中的配置在第 2 對角線上之 2 個導引孔 206，2 個第 2 定位部 50 並未接觸。在本實施形態，2 個第 2 定位部 50，係在形成有配置在第 2 對角線上之 2 個導引孔 206 的位置，僅與凸緣上表面 202a 接觸。藉由使 FOUP200 具有 4 個導引孔 206，使 FOUP200 的通用性提高。4 個導引孔 206 可利用在例如藉由與本實施形態的高架搬運車 1 不同的其他搬運系統、即 AGV(無人搬運車，Automated Guided Vehicle)來處理 FOUP200 的情況。

【0035】參照圖 2、圖 4 及圖 5，針對第 1 定位部 40 及第 2 定位部 50 的構造分別做說明。如圖 2 及圖 4 所示般，第 1 定位部 40 係具有：固定在升降部 11 的角部之感測器盒 45、相

對於感測器盒 45 可上下移動之軸 42、以及固定在軸 42 的下端部之凸構件 41。感測器盒 45，例如是朝向上下呈開放的，其側面固定在升降部 11 的外側面。凸構件 41 亦可包含圓錐面部 41a。圓錐面部 41a 例如為了與凸緣部 202 之導引孔 206 卡合而具有與導引孔 206 對應的形狀。換言之，凸構件 41 之圓錐面部 41a 的一部分具有與導引孔 206 之周壁面大致一致的形狀。在感測器盒 45 的底面和凸構件 41 之間，在軸 42 的周圍裝設彈簧 43。彈簧 43 係對凸構件 41 及感測器盒 45 朝向讓其等分離的方向賦予彈推力。

【0036】在軸 42 的上端固定著位置偵測板 44。在感測器盒 45 內的上部，在相對向的位置設置有就座感測器 46 及在座感測器 47。就座感測器 46 及在座感測器 47 係固定在感測器盒 45，且用於偵測有無隨著感測器盒 45 內之位置偵測板 44 的相對移動之第 1 被偵測片 44a 及第 2 被偵測片 44b 的存在。就座感測器 46，係偵測保持部 9 的就座(亦即，凸構件 41 是否被插入凸緣部 202 的導引孔 206)之感測器。在座感測器 47，係偵測在 FOUP200 抬高的狀態下之 FOUP200 的存在之感測器。例如，當 FOUP200 不在時，在座感測器 47 成為 OFF，而進行異常通報。作為 FOUP200 之不在，例如可考慮起因於凸緣部 202 的脫落等所造成之 FOUP200 對於指部 12 之卡合狀態喪失。在就座感測器 46 及在座感測器 47，連接著用於往控制器 8 輸出信號之纜線。關於隨著升降部 11 的升降及基於夾持裝置 10 之 FOUP200 的保持之該等感測器的偵測動作，隨後敘述。

【0037】如圖2及圖5所示般，第2定位部50係具有：固定在升降部11的角部之盒55、相對於盒55可上下移動之軸52、以及固定在軸52的下端部之平板狀的按壓構件51。盒55，例如是朝向上下呈開放的，且其側面固定在升降部11的外側面。按壓構件51亦可包含與FOUP200之凸緣上表面202a接觸之水平面部51a。軸52的下端亦可從按壓構件51之下表面稍微突出。在水平面部51a與凸緣上表面202a接觸的狀態下，軸52之突出的部分配置在導引孔206內。在盒55的底面和按壓構件51之間，在軸52的周圍裝設彈簧53。彈簧53係對按壓構件51及盒55朝向讓其等分離的方向賦予彈推力。

【0038】在第1定位部40及第2定位部50中，相對於導引孔206之凸構件41的高度和相對於凸緣上表面202a之按壓構件51的高度是相等的。換言之，在導引孔206的周壁面讓凸構件41之圓錐面部41a接觸且在凸緣上表面202a讓按壓構件51的水平面部51a接觸，而在從彈簧43及彈簧53受到的彈推力(推斥力)相等的狀態下，升降部11及保持部9的姿勢對於FOUP200之上表面201a成為平行。亦即，保持部9對於FOUP200在高度方向被定位。換言之，在導引孔206的周壁面讓凸構件41接觸(在導引孔206讓凸構件41嵌入)，在凸緣上表面202a讓按壓構件51接觸(乘坐)，在使藉由4根帶體6a懸吊之升降部11及保持部9利用其等本身的重量乘坐在凸緣部202上的狀態下，保持部9對於FOUP200在高度方向被定位。而且，在此狀態下，藉由凸構件41對

於導引孔 206 之嵌合(錐形狀的嵌合)，使保持部 9 對於 FOUP200 在水平方向也被定位。

【0039】在具有以上的構成之夾持裝置 10 及 FOUP200，如圖 3 所示般，在凸緣部 202 之形成有配置於第 1 對角線上之 2 個導引孔 206 的位置，係讓第 1 定位部 40 接觸之 2 處的第 1 接觸位置 Pa。藉由在 FOUP200 的上部之 2 處的第 1 接觸位置 Pa 讓第 1 定位部 40 與 FOUP200 接觸，對於 FOUP200 進行水平方向之保持部 9 的定位。

【0040】又在凸緣部 202 之形成有配置於第 1 對角線上之 2 個導引孔 206 的位置，也是讓第 1 定位部 40 接觸之 2 處的第 2 接觸位置 Pb。再者，形成有配置於第 2 對角線上之 2 個導引孔 206 的位置，係讓第 2 定位部 50 接觸之 2 處的第 2 接觸位置 Pb。藉由在 FOUP200 的上部之 4 處的第 2 接觸位置 Pb 讓第 1 定位部 40 及第 2 定位部 50 與 FOUP200 接觸，對於 FOUP200 進行高度方向之保持部 9 的定位。

【0041】第 1 接觸位置 Pa，係在 FOUP200 的上部之用於進行保持部 9 之水平方向的定位之接觸位置。第 2 接觸位置 Pb，係在 FOUP200 的上部之用於進行保持部 9 之高度方向的定位之接觸位置。在本實施形態，形成有配置於第 1 對角線上之 2 個導引孔 206 的位置，係 2 處的第 1 接觸位置 Pa，且是 2 處的第 2 接觸位置 Pb。而且，第 1 定位部 40 係具有：可分別進入 2 個導引孔 206 之 2 個凸構件 41。依據此構成，第 1 定位部 40 還能進行高度方向之保持部 9 的定位，而發揮與第 2 定位部 50 同樣的功能(作用)。

【0042】亦即，在本實施形態，第1定位部40係用於水平方向的定位，而僅在2處的第1接觸位置Pa與FOUP200接觸。另一方面，用於高度方向的定位之第2接觸位置Pb係設置在4處。換言之，夾持裝置10，係藉由在作為第1接觸位置Pa且作為第2接觸位置Pb之2處的導引孔206讓第1定位部40之凸構件41接觸，而進行保持部9之水平方向且高度方向的定位。夾持裝置10，係藉由在作為第2接觸位置Pb之2處的導引孔206讓第2定位部50之按壓構件51接觸，而進行保持部9之高度方向的定位。第1定位部40，係在必須為3處以上之高度方向的定位中之一部分的處(在本實施形態為2處)，發揮與第2定位部50同樣的功能(作用)。該等第2接觸位置Pb不在一直線上。亦即，不管是選擇4處的第2接觸位置Pb中之哪3個，其等都不在一直線上。「3處的第2接觸位置不在一直線上」是指，當例如在各接觸位置之接觸部(接觸面)具有面積的情況，連結這3個接觸部之3個中心點而成的直線不是成為一直線狀。「3處的第2接觸位置不在一直線上」係指可決定唯一的包含3個中心點之平面。

【0043】以下，針對基於本實施形態的夾持裝置10及高架搬運車1之FOUP200的搬運方法做說明。首先，當升降部11到達裝載埠300的上方時，控制器8讓升降部11下降(下降工序)。在該下降工序，讓升降部11下降直到就座感測器46變成ON為止。在下降工序之後，在FOUP200的上部之2處的第1接觸位置Pa讓第1定位部40與FOUP200接

觸，藉此對於FOUP200進行水平方向之保持部9的定位(第1定位工序)。又在下降工序之後，在FOUP200的上部之不在一直線上之4處的第2接觸位置Pb讓第1定位部40及第2定位部50與FOUP200接觸，藉此對於FOUP200進行高度方向之保持部9的定位(第2定位工序)。該等第1定位工序及第2定位工序係大致同時實施。接著，在該等第1定位工序及第2定位工序之後，藉由保持部9將FOUP200予以保持(保持工序)。

【0044】參照圖6~圖10，針對第1定位工序及保持工序做說明。隨著升降部11的下降，首先如圖6所示般，凸構件41進入(插入)導引孔206內。在此時點，凸構件41的圓錐面部41a與導引孔206的周壁面初次接觸。接著，如圖7所示般，進一步使升降部11及保持部9下降，就座感測器46變成ON。在此期間，雖在座感測器47從OFF切換成ON，又進一步切換成OFF，但因為就座感測器46保持OFF，該在座感測器47的切換可忽視。接著，如圖8所示般，在進一步使升降部11及保持部9下降了既定距離後的時點，讓其等的下降停止。藉由以上一連串的工序，結束第1定位工序。在此同時，第2定位工序也結束。

【0045】接著，如圖9所示般，在就座感測器46為ON的狀態下，藉由驅動部7讓指部12移動，讓指部12插入凸緣部202的下方之空間。接下來，如圖10所示般，讓升降部11及保持部9上升，藉由指部12將凸緣部202(FOUP200)予以保持。藉由以上的工序，結束保持工序。之後，讓升

降部 11 及保持部 9 上升直到位於框架單元 2 內為止。

【0046】依據本實施形態的夾持裝置 10 及上述搬運方法，第 1 定位部 40 係在 FOUP200 的上部之 2 處的第 1 接觸位置 Pa 與 FOUP200 接觸。藉由第 1 定位部 40 的接觸，對於 FOUP200 進行水平方向之保持部 9 的定位。又第 1 定位部 40 及第 2 定位部 50 係在 FOUP200 的上部之至少 3 處的第 2 接觸位置 Pb (在實施形態為 4 處) 與 FOUP200 接觸。因為該等第 2 接觸位置 Pb 不在一直線上，藉由第 1 定位部 40 及第 2 定位部 50 的接觸，可對於 FOUP200 進行高度方向之保持部 9 的定位。如此般，因為關於水平方向使用了 2 處的接觸位置且關於高度方向使用了至少 3 處的接觸位置，可對於 FOUP200 正確地進行水平方向及高度方向的定位。

【0047】當第 1 定位部 40 在 3 處以上的第 1 接觸位置與 FOUP200 接觸的情況，在 3 處中的 2 處和其他 1 處無法決定唯一的水平方向之保持部 9 的位置，而有可能產生不一致。亦即，在 3 處以上的第 1 接觸位置之間有可能產生分歧。只要將第 1 接觸位置 Pa 限定為僅有 2 處，就能抑制那樣的不一致，亦即抑制分歧。

【0048】第 1 定位部 40 具有可分別進入 2 個前述導引孔 206 之 2 個凸構件 41，因此可發揮與第 2 定位部同樣的功能。藉由使 2 處的第 1 接觸位置和 2 處的第 2 接觸位置共通化，可將定位用的構件減少。

【0049】依據包含水平面部 51a 的按壓構件 51，可正確且輕易地進行高度方向的定位。

【0050】因為第2接觸位置設置於4處，可更正確地進行高度方向的定位。

【0051】依據高架搬運車1，保持部係在對於FOUP200正確地定位之狀態下將FOUP200予以保持。如此，使FOUP200的搬運狀態穩定，藉此還能將FOUP200高速搬運。

【0052】以上是針對本發明的實施形態做說明，但本發明並不限定於上述實施形態。例如第1接觸位置Pa及第2接觸位置Pb的配置可變化成各種的態樣。如圖11(a)所示般，亦可在一方的凸緣部202設定2處的第1接觸位置Pa(藉由形成為錐形狀而兼作為第2接觸位置)，在另一方的凸緣部202設定2處的第2接觸位置Pb。並不限定於上述實施形態那樣之在對角線上配置同種的接觸位置的情況，如圖11(b)所示般，亦可在第2方向之同一側配置同種的接觸位置。在此情況也是，第1接觸位置Pa藉由形成為錐形狀而兼作為第2接觸位置。如圖11(c)所示般，亦可在一方的凸緣部202設定2處的第1接觸位置Pa(藉由形成為錐形狀而兼作為第2接觸位置)，在另一方的凸緣部202設定1處的第2接觸位置Pb。又如圖11(d)所示般，亦可在一方的凸緣部202設定2處的第1接觸位置Pa(藉由形成為錐形狀而兼作為第2接觸位置)，在另一方的凸緣部202設定1處之大型(廣範圍)的第2接觸位置Pb。廣範圍的第2接觸位置Pb，可帶來與具備複數個第2接觸位置Pb的情況同樣的穩定性。

【0053】讓第1定位部及第2定位部接觸之位置被偵測

部，只要設置在物品的上部之適當位置即可。在物品的上表面不設置凸緣部，而在凸緣部以外的部分設置位置被偵測部亦可。位置被偵測部能以水平面(與主體201之上表面201a平行的面)的形式來設定。並不限定於保持部與凸緣部卡合的情況，可在物品的上部(包含側面)之任意處讓保持部卡合。保持部的構成並不限定於上述實施形態。並不限定於保持部之卡合部從內朝外移動的態樣。使保持部之卡合部從外朝內移動亦可。

【0054】第1定位部及第2定位部並不限定於具備有彈簧機構的定位之態樣。第1定位部及第2定位部，亦可具備彈簧以外的彈性構件，亦可不具備彈性構件。第1定位部及第2定位部亦可具備阻尼機構。第2定位部亦可為相對於升降部11的位置固定之平板構件。

【0055】在上述實施形態，係在第1定位部40設置感測器(就座感測器46及在座感測器47)。不同於該態樣，不在第1定位部40設置感測器，而在第2定位部50設置感測器(例如與在上述實施形態揭示的感測器相同的就座感測器及在座感測器等)亦可。此外，在第1定位部40及第2定位部50雙方設置該等感測器亦可。亦即，在升降部11之四個角落的位置設置該等感測器亦可。

【0056】在上述實施形態，係設置貫穿凸緣部202之導引孔206。並不限定於該態樣，亦可設置具有底部(不貫穿凸緣部202)之錐形狀的導引孔。又不限定於在物品形成有圓錐狀的導引孔206之態樣。例如亦可為，第1定位部具

有圓筒狀的凸構件，在物品的上部之任意處形成有圓柱狀的孔部(亦可為貫穿的孔部)。在此情況，因為藉由第1定位部無法完成高度方向的定位，必須在與2處的第1接觸位置不同的位置，將至少3處的第2接觸位置設置於物品。

【0057】換言之，並不限定於第1接觸位置兼作為第2接觸位置的態樣。將2處的第1接觸位置和3處以上的第2接觸位置個別設置亦可。或是，2處的第1接觸位置中的1個兼作為第2接觸位置亦可。不管在哪個態樣，夾持裝置都對應於第1接觸位置而具備第1定位部，且對應於第2接觸位置而具備第2定位部。在物品中，當某個特定的第1接觸位置兼作為第2接觸位置的情況，在夾持裝置中，與該特定的第1接觸位置對應之第1定位部，係發揮與第2定位部同樣的功能。

【0058】物品並不限定於FOUP200。物品亦可為SMIF(Standard Mechanical Interface)Pod或FOSB(Front Opening Shipping Box)等。

#### 【符號說明】

#### 【0059】

1:高架搬運車(搬運車)

2:框架單元

3a:行走單元

3b:受電單元

4:橫移單元

- 5:θ單元
- 6:升降驅動單元
- 6a:帶體
- 7:驅動部
- 8:控制器
- 9:保持部
- 10:夾持裝置
- 11:升降部
- 12:指部
- 16:馬達
- 20:連桿機構
- 21:中央框架
- 22:前框架
- 23:後框架
- 26:向下落下防止部
- 27:蓋落下防止部
- 40:第1定位部
- 41:凸構件
- 41a:圓錐面部
- 50:第2定位部
- 51:按壓構件
- 51a:水平面部
- 100:軌道
- 101:行走軌道

- 102:供電軌道
- 108:懸吊支柱
- 110:頂棚
- 200:FOUP(物品)
- 201:主體
- 201a:上表面
- 202:凸緣部
- 202a:凸緣上表面(位置被偵測部)
- 206:導引孔
- 300:裝載埠(移載部)
- Pa:第1接觸位置
- Pb:第2接觸位置

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種夾持裝置，係將載置於移載部的物品予以保持之夾持裝置，其係具備保持部、第1定位部及第2定位部，

前述保持部，係安裝於在前述移載部的上方可升降之升降部，且用於保持前述物品；

前述第1定位部，係安裝於前述升降部，藉由在前述物品的上部之2處的第1接觸位置與前述物品接觸，而對於前述物品進行水平方向之前述保持部的定位；

前述第2定位部，係安裝於前述升降部，藉由在前述物品的上部之不在一直線上之3處的第2接觸位置與前述物品接觸，而對於前述物品進行高度方向之前述保持部的定位。

【請求項2】如請求項1所述之夾持裝置，其中，

前述第1定位部係僅在2處的前述第1接觸位置與物品接觸。

【請求項3】如請求項1或2所述之夾持裝置，其中，

在設置於前述物品的上表面之位置被偵測部，具有朝向上方呈開放之開口，且形成有相對於前述開口的高度越低則內徑越小之2個錐形狀的導引孔，形成有2個前述導引孔的位置，係2處的前述第1接觸位置且2處的前述第2接觸位置，

前述第1定位部係具有可分別進入2個前述導引孔之2個凸構件。

【請求項4】如請求項1或2所述之夾持裝置，其中，  
前述第2定位部係具有至少1個按壓構件，  
前述按壓構件係包含：在至少1個前述第2接觸位置與  
設置在前述物品的上表面之位置被偵測部接觸之水平面  
部。

【請求項5】如請求項1或2所述之夾持裝置，其中，  
前述第2接觸位置設置在4處。

【請求項6】一種搬運車，係具備如請求項1至5之任  
一項所述之夾持裝置，且沿著設置於頂棚之軌道行走。

【請求項7】一種搬運方法，係將載置於移載部之物  
品藉由夾持裝置保持並搬運的搬運方法，

前述夾持裝置係具備：安裝於在前述移載部的上方可  
升降之升降部且用於保持前述物品之保持部、用於對於前  
述物品進行水平方向的定位之第1定位部、以及用於對於  
前述物品進行高度方向的定位之第2定位部，

前述搬運方法係包含下降工序、第1定位工序、第2定  
位工序及保持工序，

前述下降工序係讓前述升降部下降；

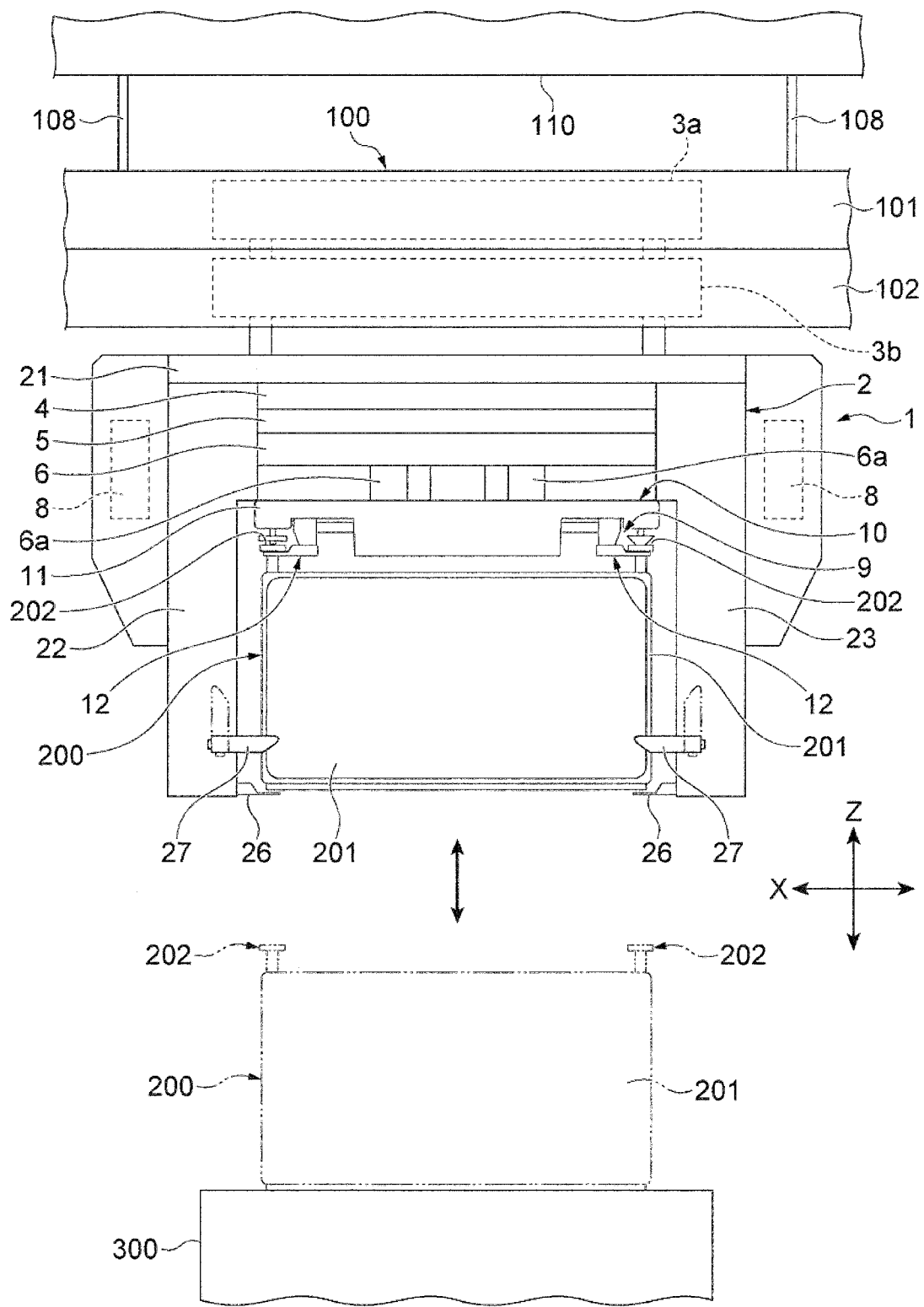
前述第1定位工序，係在前述下降工序之後實施，藉  
由在前述物品的上部之2處的第1接觸位置讓前述第1定位  
部與前述物品接觸，而對於前述物品進行水平方向之前述  
保持部的定位；

前述第2定位工序，係在前述下降工序之後實施，藉  
由在前述物品的上部之不在一直線上之3處的第2接觸位置

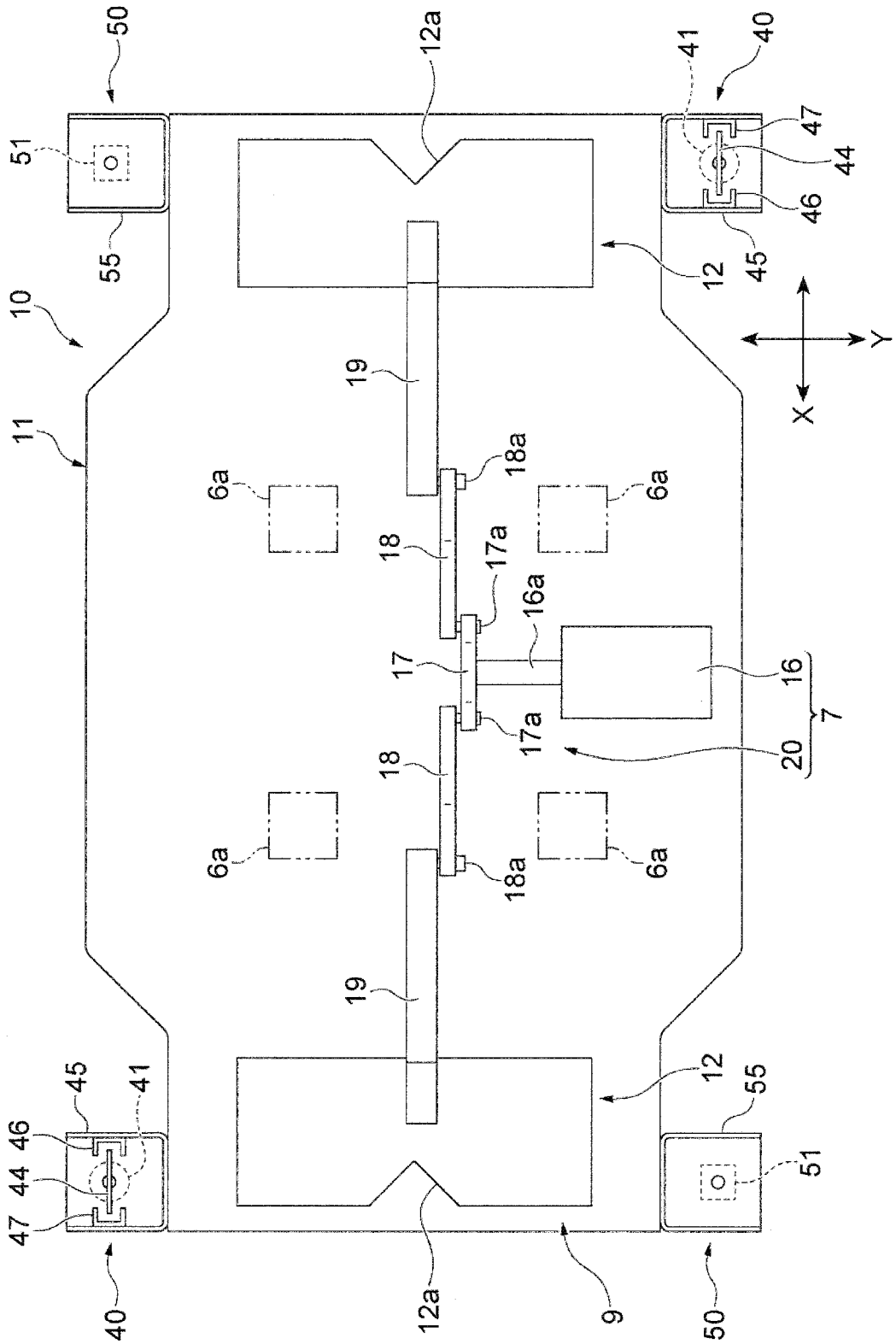
讓前述第2定位部與前述物品接觸，而對於前述物品進行高度方向之前述保持部的定位；

前述保持工序，係在前述第1定位工序及前述第2定位工序之後實施，係藉由前述保持部將前述物品予以保持。

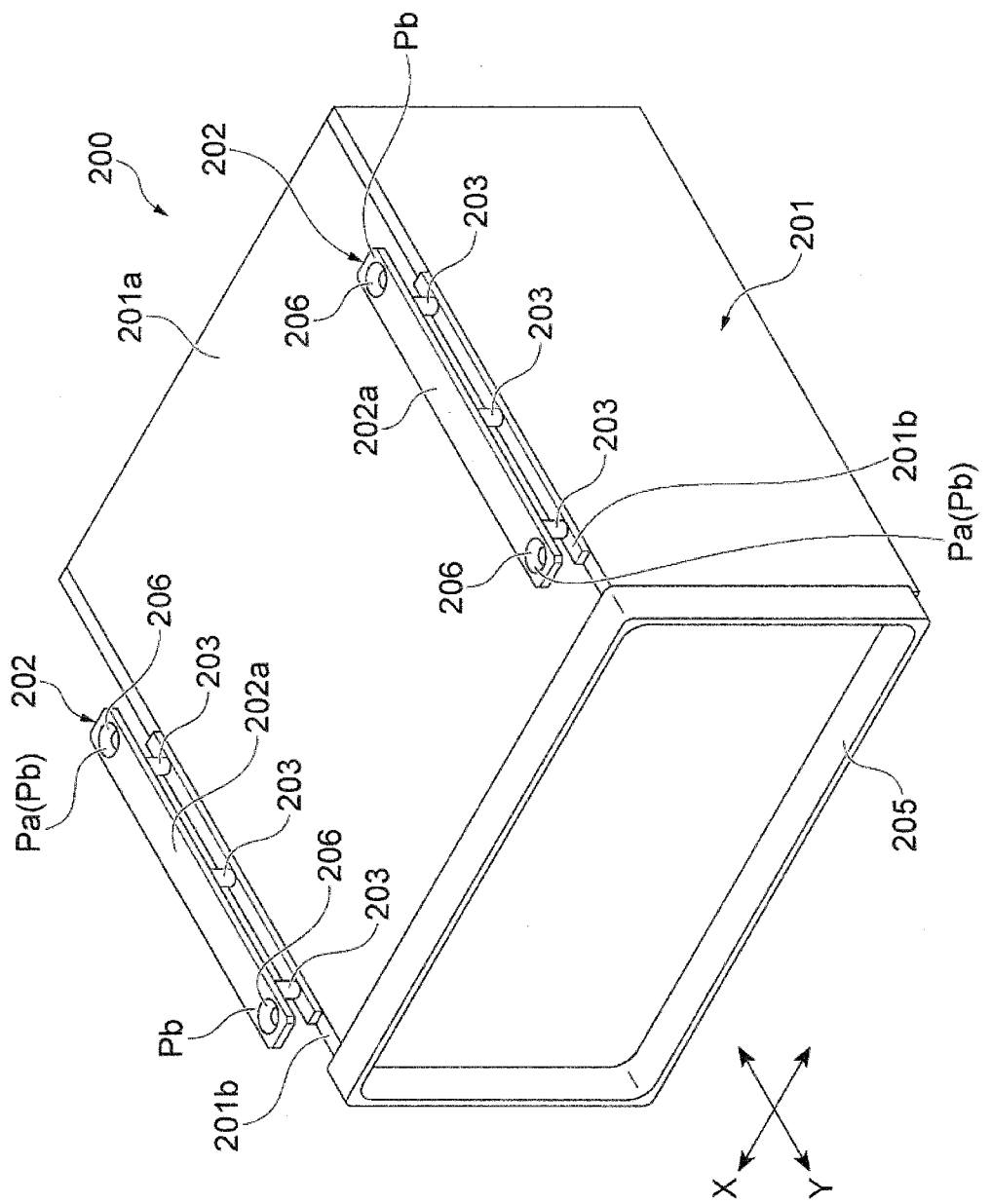
【發明圖式】



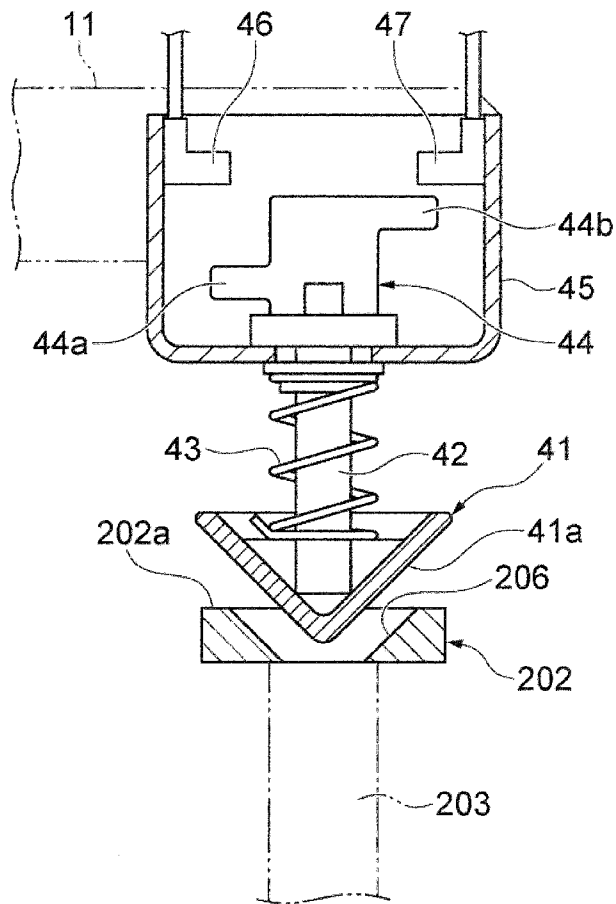
【圖 1】



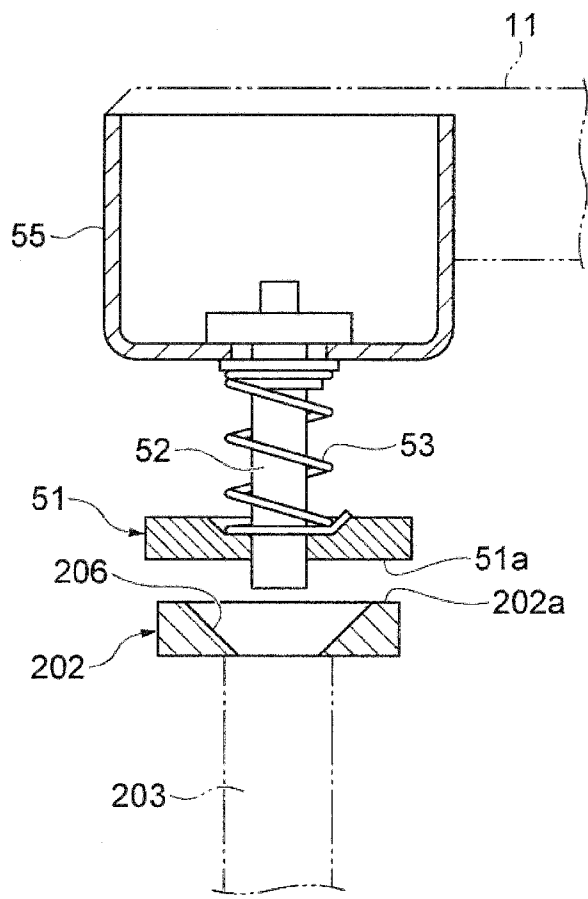
【圖 2】



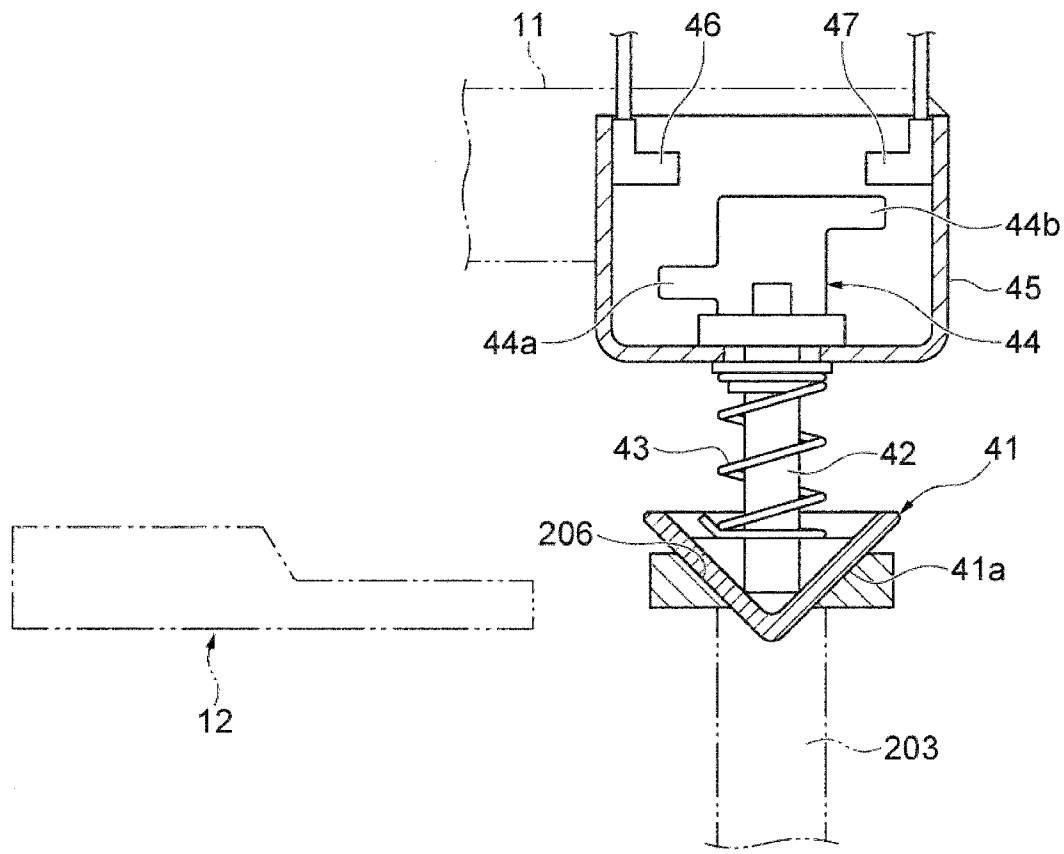
【圖 3】



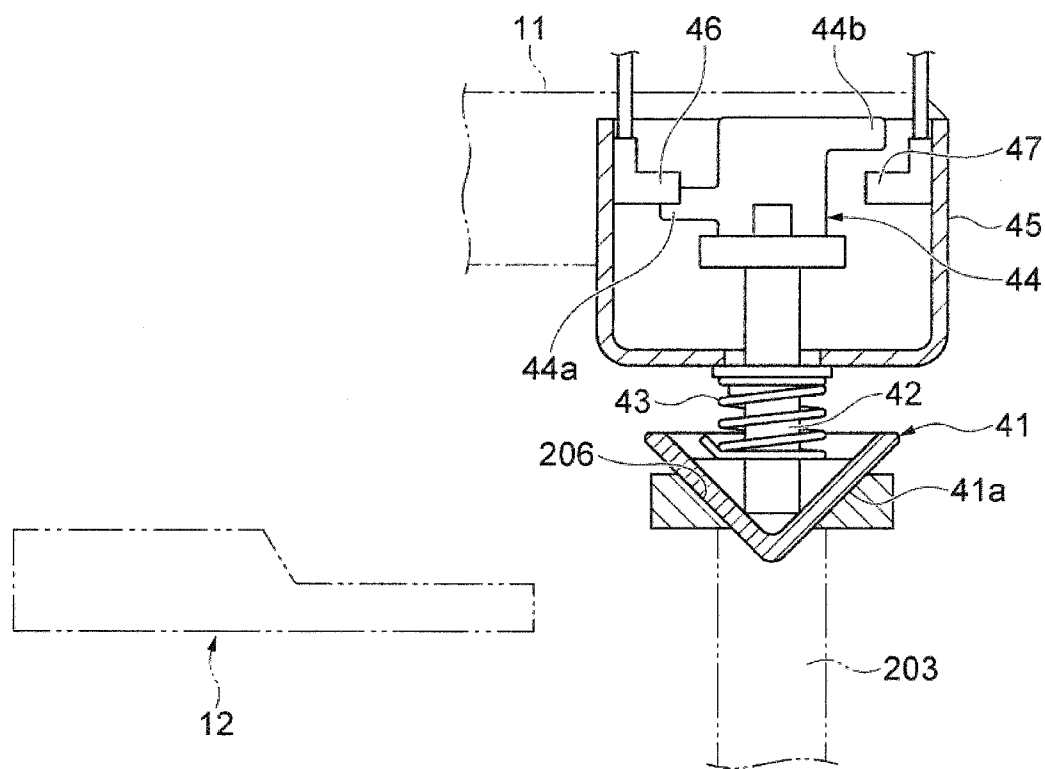
【圖 4】



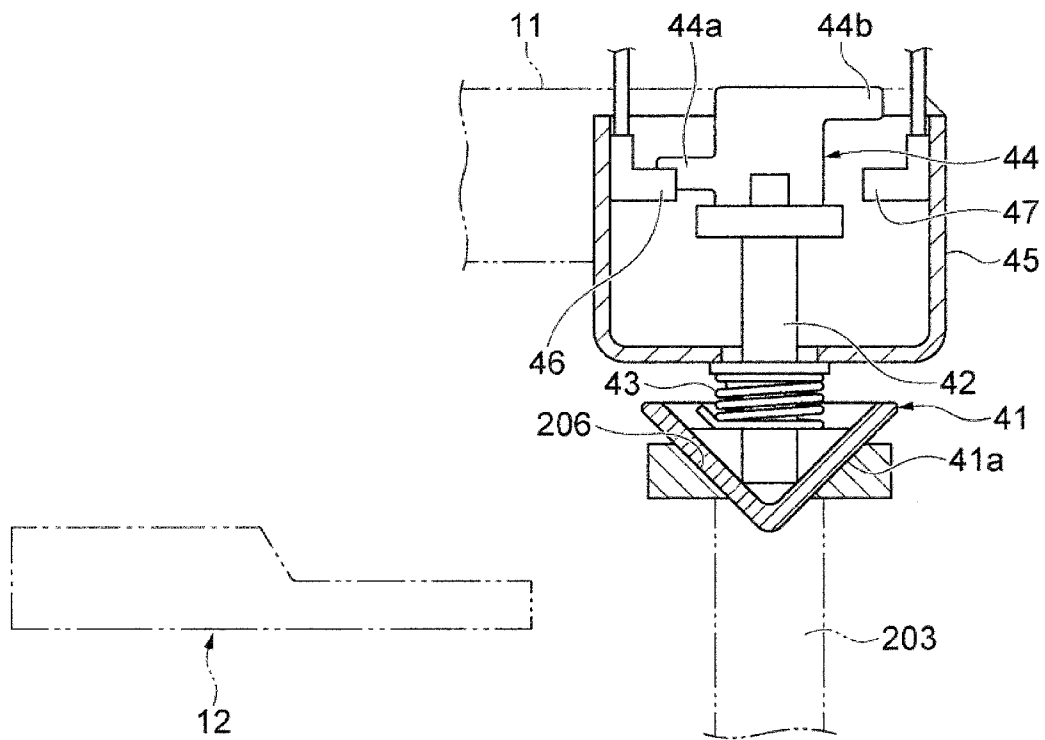
【圖 5】



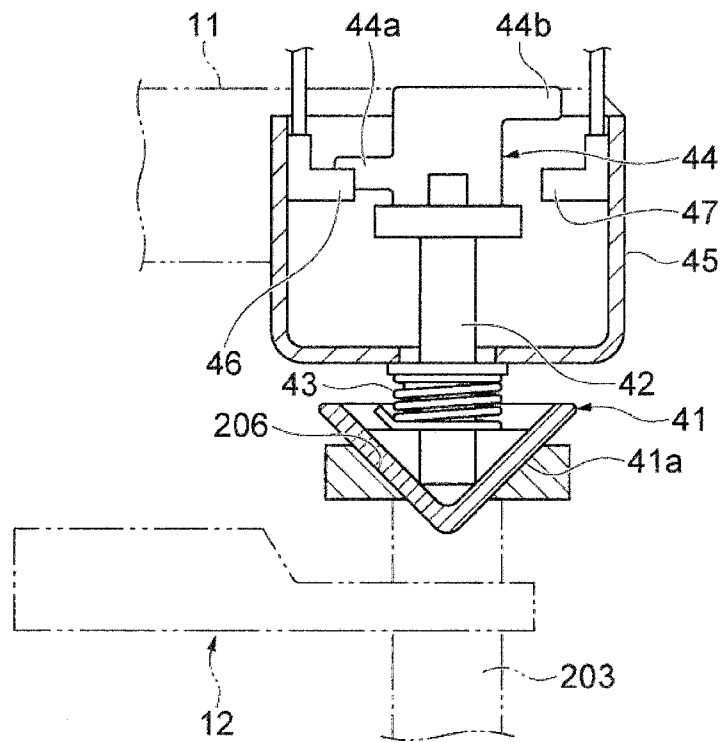
【圖 6】



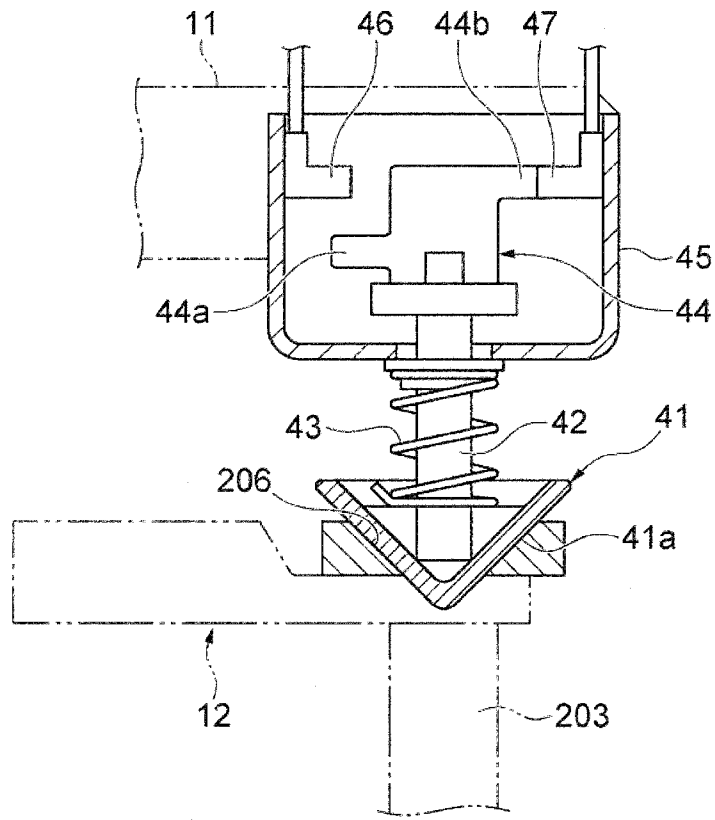
【圖 7】



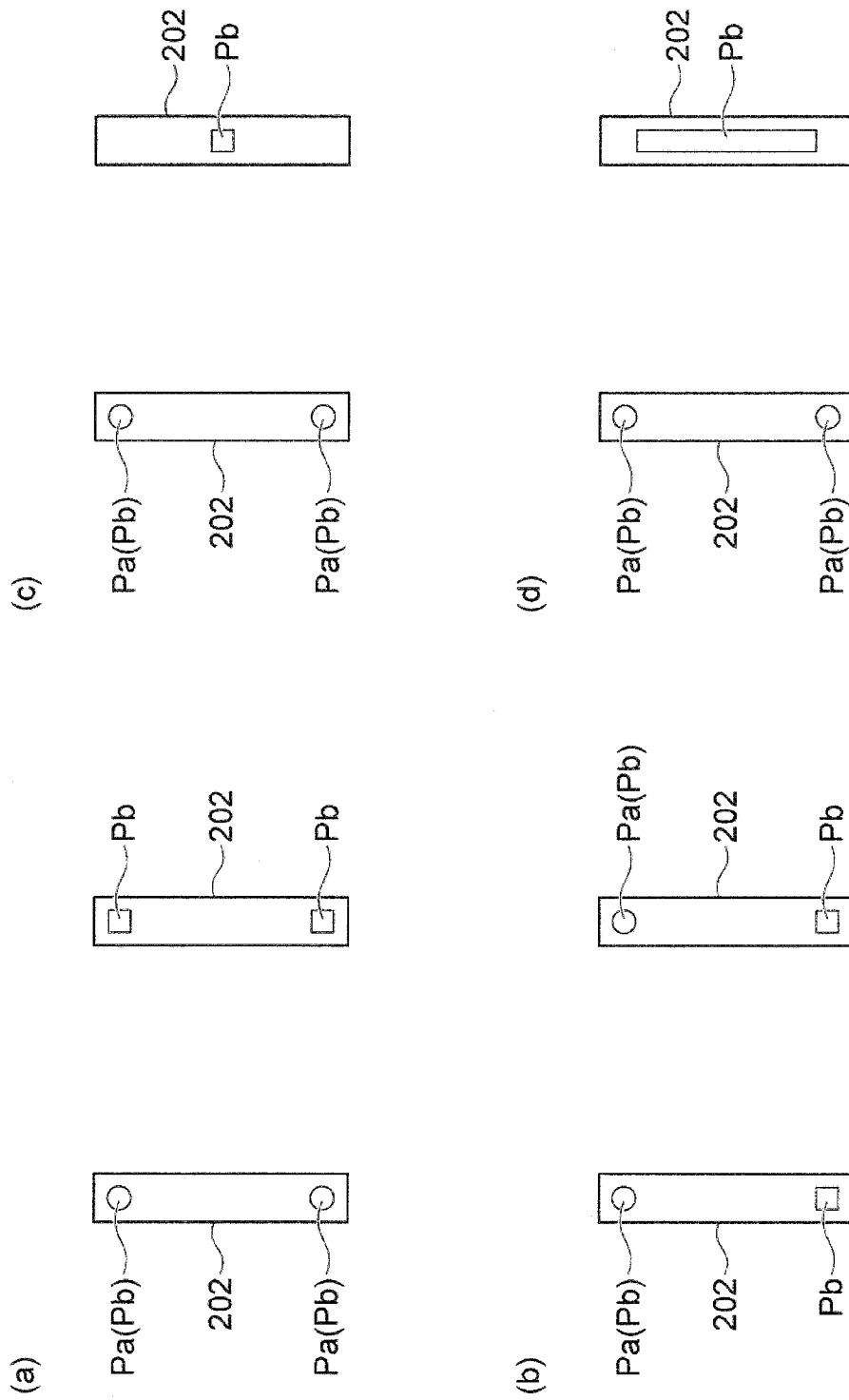
【圖 8】



【圖 9】



【圖 10】



【圖 11】