

公告本**發明專利說明書**

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97150066

※ 申請日期： 97. 12. 22 ※IPC 分類： C25D 17/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

C25D 19/00 (2006.01)

表面處理裝置

SURFACE TREATMENT APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商上村工業股份有限公司

C. UYEMURA & CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

上村 寬也

UEMURA, HIROYA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市中心區道修町3丁目2番6號

2-6, DOSHO-MACHI 3-CHOME, CHUO-KU, OSAKA-SHI, OSAKA

541-0045, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 中田 英樹
NAKADA, HIDEKI
2. 小濱 航平
KOHAMA, KOUHEI
3. 植村 哲朗
UEMURA, TETSURO
4. 佐藤 隆
SATO, TAKASHI
5. 濱田 良介
HAMADA, RYOSUKE

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2008年02月01日；特願2008-023076

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種表面處理裝置，其可如流水作業般自動實施表面處理、水洗處理、及乾燥處理等，進而能夠以省空間之設置面積而實施。本發明之表面處理裝置之特徵在於包含：供給機2，其將投入之工件供給至下段之表面處理機3之處理容器8內；表面處理機3，其一面使處理容器8旋轉一面向處理容器8內供給表面處理液，對工件實施表面處理；工件回收機4，其使處理容器8上下反轉，自下方朝處理容器8內噴水而使工件流出，從而將工件捕獲收集至回收容器45中；乾燥機5，其自工件回收機4接受回收容器45，將回收容器45內之工件曝露於空氣中而對工件進行乾燥；以及搬送機6，其將處理容器8於表面處理機3相互間、及表面處理機3與工件回收機4之間進行搬送，且，上述表面處理裝置包含1台以上之表面處理機3。

六、英文發明摘要：

[Object] To provide a surface treatment apparatus capable of carrying out a surface treatment, a water washing process, a drying process, etc. automatically in an assembly line manner and in a space-saving installation area.

[Solution] The surface treatment apparatus includes: a supply device (2) for supplying an introduced workpiece to the inside of a treatment cell (8) of a subsequent surface treatment device (3); a surface treatment device (3) for supplying a surface treatment liquid to the inside of the treatment cell (8) while rotating the treatment cell (8), thereby performing a surface treatment on the workpiece; a workpiece collection device (4) for inverting the treatment cell (8), and squirting the inside of the treatment cell (8) with water from below to flow out the workpiece, thereby collecting the workpiece into a collection vessel (45); a drying device (5) for receiving the collection vessel (45) from the workpiece collection device (4), and exposing the workpiece within the collection vessel (45) to air, thereby drying the workpiece; and a carrying device (6) for carrying the treatment cell (8) between the surface treatment devices (3), and between the surface treatment device (3) and the workpiece collection device (4), wherein the surface treatment apparatus includes the one or more surface treatment devices (3).

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	表面處理裝置
2	供給機
3	表面處理機
4	工件回收機
5	乾燥機
7	箱體
8	處理容器
36	陽極支持機構
45	回收容器
70A、70B	空間
70C	頂部空間
71	間隔板
72	頂板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種表面處理裝置，其藉由將收納有工件之處理容器依次搬送至一連串之機械以供各機械中之作業，從而可獲得經表面處理之工件。作為工件，例如有0.5~5000 μm 之粉體、晶片電容器、二極體、連接器、舌簧開關、釘子、螺栓、螺母、墊圈等小附件(小型零件)。又，作為表面處理，例如有鎳、錫等之電鍍處理。

【先前技術】

作為用於對工件進行表面處理之表面處理裝置，例如已知有專利文獻1、2所示的裝置。該等裝置係在使處理容器載置於接受板上的狀態下，進行工件之表面處理或水洗，或者進行處理容器之洗淨等。

[專利文獻1]日本專利特表平11-505295號公報

[專利文獻2]美國專利第5,879,520公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於先前之上述裝置中，由於係利用1台裝置進行表面處理或水洗等各種處理，故而效率較差，又，有可能會導致各處理自身變得不充分。

因此，期望一種表面處理、水洗處理、及乾燥處理等可如流水作業般自動實施，進而能以省空間之設置面積而實施之表面處理裝置。

[解決問題之技術機構]

本案第1發明之表面處理裝置係，

一種表面處理裝置，其特徵在於，其係藉由將投入之工件依次搬送至一連串之機械以供各機械中之作業，從而獲得經表面處理之工件者，其包含：

供給機，其將投入之工件供給至下段之表面處理機之處理容器內；

表面處理機，其一面使處理容器旋轉一面向處理容器內供給表面處理液，對工件實施表面處理；

工件回收機，其將處理容器上下反轉，自下方向處理容器內噴水而使工件流出，並將工件捕獲收集至回收容器內；

乾燥機，其自工件回收機接受回收容器，將回收容器內之工件曝露於空氣中而對工件進行乾燥；以及

搬送機，其將處理容器於表面處理機相互間、以及表面處理機與工件回收機之間進行搬送，且

上述表面處理裝置具備1台以上之表面處理機。

本案第2發明之供給機係，

一種供給機，其係將投入之工件供給至下段機械者，其特徵在於包含：

投入用容器，其儲留所投入之工件；支持構件，其支持投入用容器；移動機構，其使投入用容器經由支持構件而水平移動；以及升降機構，其使投入用容器經由支持構件而上下移動，且

上述供給機係構成為，使投入用容器水平及上下移動，

而使投入用容器下部之可開閉之投入口位於下段機械之特定位置。

本案第3發明之表面處理機係，

一種表面處理機，其係一面使收納有工件之處理容器旋轉一面向處理容器內供給表面處理液，對工件實施表面處理者，其特徵在於包含：

陽極支持機構，其將陽極支持成可用於表面處理，且

陽極支持機構包含保護陽極之陽極保管槽，

陽極保管槽收納有表面處理液以浸漬陽極。

本案第4發明之表面處理機係，

一種表面處理機，其係一面使收納有工件之處理容器旋轉一面向處理容器內供給表面處理液，對工件實施表面處理者，其特徵在於包含：

陽極支持機構，其將陽極支持成可用於表面處理，且

陽極支持機構包含：

陽極支持構件，其支持陽極；

接受皿支持構件，其支持陽極接受皿；

升降機構，其使陽極經由陽極支持構件而上下移動；

陽極移動機構，其使陽極經由陽極支持構件而水平移動；

接受皿移動機構，其使陽極接受皿經由接受皿支持構件而水平移動；以及

連結機構，其使陽極支持構件與接受皿支持構件連結，且

連結機構係構成爲，於陽極藉由陽極移動機構而自陽極保管槽之上方或自處理容器之上方開始移動時，且於陽極接受皿藉由接受皿移動機構而位於陽極之下方時，將兩支持構件連結。

本案第5發明之工件回收機係，

一種工件回收機，其特徵在於其係回收處理容器內之經表面處理之工件者，其包含：

接受板，其載置處理容器；

漏斗，其覆蓋接受板上之處理容器；

反轉機構，其使接受板上之處理容器與漏斗一同上下反轉；

洗淨水供給機構，其向反轉之處理容器內噴出洗淨水；

回收容器，其利用過濾器構件來濾取藉由洗淨水自處理容器流出之工件，藉此將其捕獲收集；

升降機構，其使回收容器上升，以藉由回收容器自下方堵塞反轉之漏斗之排出口；以及

回收槽，其接受使用後之洗淨水，且

漏斗含有自內側堵塞排出口之蓋構件，

蓋構件被自內側朝向排出口推進，

升降機構係構成爲使包圍回收容器之筒體上下移動，

筒體於內部具有抵接於回收容器而抬起回收容器之接受部，

蓋構件係構成爲藉由回收容器上頂而打開排出口。

本案第6發明之乾燥機係，

一種乾燥機，其特徵在於其係將收納於回收容器內之工件曝露於空氣中而對工件進行乾燥者，其包含：

接受板，其載置回收容器；

罩蓋件，其自上下密閉載置於接受板上之回收容器；
以及

空氣供給排出機構，其向罩蓋件內供給空氣並排出，且接受板於面向構成回收容器之底的過濾器構件之部分具有貫通孔，空氣供給排出機構含有送出空氣之鼓風機、用於將來自鼓風機之空氣供給至接受板上之供給管、及用於自接受板下方排出空氣之排出管。

[發明之效果]

根據本案第1發明之表面處理裝置，可將作業者向供給機投入之工件自動地依次搬送至表面處理機、工件回收機、及乾燥機，從而可獲得經表面處理且經乾燥之工件。並且，可利用1台裝置內之機械達成上述操作。因此，根據本發明之表面處理裝置，可如流水作業般自動實施表面處理、水洗處理、及乾燥處理等，進而能夠以省空間之設置面積而實施。

根據本案第2發明之供給機，可將作業者所投入之工件自動地投入至設置於下段機械中的處理容器內，因此可提高作業效率。

根據本案第3發明之表面處理機，於非作動時，可將陽極浸漬於陽極保管槽中所收納之表面處理液中，因此可防止陽極之劣化。

根據本案第4發明之表面處理機，於陽極在陽極保管槽之上方與處理容器之上方之間移動時，可使陽極接受皿配置於陽極下方而與陽極一同移動，因此可利用陽極接受皿來接受自陽極流落之表面處理液。因此，可防止表面處理機之周邊被表面處理液污染。

根據本案第5發明之工件回收機，可將載置於接受板上的處理容器內之工件自動地回收至回收容器內。

根據本案第6發明之乾燥機，來自鼓風機之空氣能可靠地通過回收容器內。即，能將回收容器內之工件可靠地曝露於來自鼓風機之空氣中。因此，能可靠地將工件乾燥。並且，空氣於回收容器內係自上朝下通過，因此可朝下按壓工件。因此，可防止工件於作業中飛散。

【實施方式】

以下，對本發明之表面處理裝置之一實施形態進行說明。

(A) 對本實施形態之表面處理裝置之構成進行說明。

(1) 整體構成

圖1係表示本實施形態的表面處理裝置之正面透視圖。圖2係本實施形態之表面處理裝置之平面透視圖。該表面處理裝置1係用於藉由將投入之工件依次搬送至一連串之機械以供各機械中之作業，從而獲得經表面處理之工件之裝置。表面處理裝置1包含供給機2、2台表面處理機3、工件回收機4、乾燥機5及搬送機6。表面處理裝置1中，該等

所有機械係收納於1個長方體狀之箱體7內。箱體7包含將內部空間間隔成上下2個空間70A、70B之間隔板71；以及構成頂部空間70C之頂板72。供給機2、2台表面處理機3、工件回收機4、與乾燥機5係於箱體7內之正面側排列配置，搬送機6配置於箱體7內之背面側。工件例如係晶片電容器。第1台表面處理機3所實施之表面處理例如係鍍鎳處理，第2台表面處理機3所實施之表面處理例如係鍍錫處理。

供給機2將投入之工件供給至下段之表面處理機3之處理容器8內。表面處理機3一面使處理容器8旋轉一面向處理容器8內供給表面處理液，對工件實施表面處理。工件回收機4將處理容器8上下反轉，自下方向處理容器8內噴水而使工件流出，並將工件捕獲收集至回收容器41內。乾燥機5自工件回收機4接受回收容器41，將回收容器41內之工件曝露於空氣中而對工件進行乾燥。搬送機6將處理容器8於第1台表面處理機3與第2台表面處理機3之間進行搬送，或者將處理容器8於表面處理機3與工件回收機4之間進行搬送。

(2) 供給機2

圖3係表示供給機2及表面處理機3之正面剖面圖。供給機2包含第1供給部2A及第2供給部2B。圖4係圖3之IV箭頭圖，表示第1供給部2A。圖5係圖3之V箭頭圖。

(2-1) 第1供給部2A

第1供給部2A包含：第1吹射器211，其儲留所投入之模

擬件；第2吹射器212，其儲留所投入之工件；漏斗22，其將自第1吹射器211放出之模擬件，或者將自第2吹射器212放出之工件引導至下段；整體升降機構23，其使兩吹射器211、212及漏斗22上下移動；第1升降機構241，其使第1吹射器211之一端部上下移動；以及第2升降機構242，其使第2吹射器212之一端部上下移動。

兩吹射器211、212於漏斗22之兩壁221間藉由水平軸213而支持，使得當使一端部上下移動時繞水平軸213轉動。

尤其如圖4所示，整體升降機構23係固定在箱體7上所固定之水平之間隔板71上。整體升降機構23包含：2根平行之垂直軌道231，其固定於間隔板71上；水平板232，其跨及2根垂直軌道231之下端；垂直氣缸233，其固定於水平板232上；水平板234，其固定於氣缸233之連桿2331；水平板235，其跨及2根垂直軌道231之上端；2根垂直筒軌道236，其貫通水平板235；2根連桿237，其自水平板234垂直延伸，且可於垂直筒軌道236內滑動；以及水平板238，其跨及2根連桿237之上端。

漏斗22固定於水平板238。因此，當氣缸233作動時，連桿2331作進退作動，水平板234隨著2根連桿237及水平板238而上下移動，其結果，漏斗22及兩吹射器211、212上下移動。

第1升降機構241係下端固定於水平板234之垂直氣缸，連桿2411之前端藉由水平軸2413可轉動地連結於第1吹射器211之一端部。第2升降機構242係下端固定於水平板234

之垂直氣缸，連桿2412之前端藉由水平軸2414可轉動地連結於第2吹射器212之一端部。因此，當第1升降機構241進行作動而連桿2411伸展時，第1吹射器211繞水平軸213轉動，將第1吹射器211中儲留之模擬件放出至漏斗22內。又，當第2升降機構242進行作動而連桿2412伸展時，第2吹射器212繞水平軸213轉動，將第2吹射器212中儲留之工件放出至漏斗22內。

(2-2) 第2供給部2B

第2供給部2B包含：罐體(投入用容器)26，其儲留由漏斗22所引導之工件及模擬件；支持構件27，其支持罐體26；移動機構28，其使罐體26經由支持構件27而水平移動；以及升降機構29，其使罐體26經由支持構件27而上下移動。

支持構件27包含水平臂271及垂直支撐桿272。於水平臂271之前端支持有罐體26。垂直支撐桿272自水平臂271之底端貫通間隔板71而朝下方延伸。垂直支撐桿272於間隔板71之上方，由自間隔板71朝上方延伸之內側套筒273及自水平臂271朝下方延伸之外側套筒274所包圍。內側套筒273與外側套筒274於水平臂271位於上限時有一部分會重合。

罐體26係如圖6所示，於上表面之一部分具有流入口261，且於下部具有呈圓錐狀打開之放出部262。於放出部262上設有密閉放出部262之圓錐狀之蓋263。蓋263之直徑D1比放出部262之開口2621之直徑D2稍大。蓋263藉由外

表面 2631 抵接於放出部 262 之內表面 2622 而堵塞放出部 262。蓋 263 藉由固定於水平臂 271 之垂直氣缸 264 而上下移動。即，蓋 263 藉由氣缸 264 而開閉放出部 262。氣缸 264 之升降行程 S1 係設定為 1~10 mm。

移動機構 28 及升降機構 29 設置於間隔板 71 下方之空間 70A 中。

移動機構 28 包含旋轉台 281。旋轉台 281 係設於垂直支撐桿 272 之下端，使垂直支撐桿 272 繞軸旋轉。因此，當旋轉台 281 作動時，水平臂 271 以垂直支撐桿 272 為軸而轉動，罐體 26 水平移動。升降機構 29 包含垂直之滾珠螺桿 291、及使滾珠螺桿 291 旋轉之馬達 292。於滾珠螺桿 291 上，經由螺母 293 而安裝有旋轉台 281。因此，當馬達 292 作動時，滾珠螺桿 291 旋轉，旋轉台 281 上下移動，其結果，垂直支撐桿 272、水平臂 271、及罐體 26 上下移動。

圖 3 中，罐體 26 處於待機位置，圖 7 中，罐體 26 處於作動位置。於待機位置處，罐體 26 之流入口 261 位於漏斗 22 之正下方。於作動位置處，罐體 26 位於表面處理機 3 中所設置之處理容器 8 內。於作動位置係設定成，自處理容器 8 之底面 811 至罐體 26 之打開狀態的蓋 263 之下表面為止的垂直距離 H 為 1 mm~2 cm。

(3) 表面處理機 3

(3-1) 整體構成

圖 8 係圖 2 之 VIII-VIII 剖面圖。如圖 2、圖 3 及圖 8 所示，表面處理機 3 包含：水平之接受板 31，其用於載置處理容

器8；旋轉驅動機構32，其使接受板31於水平面內旋轉；接受槽33，其位於接受板31之下方，接受表面處理液及洗淨水；蓋體34，其用於自上方覆蓋接受板31上的處理容器8；開閉機構35，其使蓋體34相對於處理容器8而開閉；陽極支持機構36(圖2)，其將陽極360支持成用於表面處理；以及排水機構37，其連通於接受槽33。

(3-2) 排水機構37

如圖8所示，排水機構37係連通於接受槽33之排出口331而設，配置於搬送機6之下方且間隔板71下方之空間70A中。排水機構37包含：接受容器371，其連通於排出口331；可撓性之軟管372，其連通於接受容器371並朝下方延伸；2個貯槽；以及轉動機構374，其使接受容器371於水平面內之特定範圍內轉動。一方之貯槽375係用於表面處理液之回收，他方之貯槽(未圖示)係用於洗淨水之回收。再者，圖8中僅示出1個貯槽375。貯槽375於上表面具有軟管372之前端部可連通之入口376。其他貯槽亦同樣。轉動機構374係構成為藉由馬達而使接受容器371之轉動軸3711轉動。因此，抵接受容器371轉動時，軟管372之前端部於貯槽375之入口376與他方之貯槽之入口之間水平移動。

(3-3) 陽極支持機構36

圖9係陽極支持機構36之透視立體圖。陽極支持機構36包含：陽極支持構件36A，其支持陽極360；接受皿支持構件36B，其支持陽極接受皿361；升降機構36C，其使陽極

360經由陽極支持構件36A而上下移動；陽極移動機構36D，其使陽極360經由陽極支持構件36A而水平移動；接受皿移動機構36E，其使陽極接受皿361經由接受皿支持構件36B而水平移動；連結機構36F，其使陽極支持構件36A與接受皿支持構件36B連結；陽極保管槽36G，其用於保管陽極360；以及供給機構36H，其用於供給表面處理液及洗淨水。

陽極保管槽36G係位於朝橫方向遠離接受板31之處，且設置於間隔板71上。陽極保管槽36G收納有表面處理液亦可浸漬陽極360。於陽極保管槽36G之底部連結有2根排出管394、395，排出管394連結於表面處理液回收用之貯槽371，排出管395連結於洗淨水回收用之貯槽。

陽極支持構件36A含有於前端部保持陽極360之水平臂363、及自水平臂363之基端部上下延伸之軸體364。軸體364經由軸承391而貫通間隔板71。

接受皿支持構件36B含有於前端部支持陽極接受皿361之水平臂365、及自水平臂365之基端部包圍軸體364並朝上方延伸之筒體366。筒體366經由軸承392而貫通頂板72。再者，水平臂365於底端經由垂直部365a及水平部365b而連結於筒體366。於陽極接受皿361之底上連結有排出管396，排出管396連結於表面處理液回收用之貯槽371。陽極接受皿361之底面傾斜成朝向排出管396變低。

陽極移動機構36D包含固定於軸體364下端之旋轉台367，且配置於間隔板71下方之空間70A中。因此，當旋轉

台 367 旋轉時，軸體 364 繞軸轉動，其結果，水平臂 363 之前端部之陽極 360 水平移動。即，陽極 360 可在載置於接受板 31 之處理容器 8 之上方、與陽極保管槽 36G 之上方之間水平移動。

升降機構 36C 包含自下方支持旋轉台 367 之垂直氣缸 368，且配置於間隔板 71 下方之空間 70A 中。旋轉台 367 固定於氣缸 368 之連桿 3681 之上端。因此，當氣缸 368 作動而連桿 3681 進退時，軸體 364 及水平臂 363 上下移動，其結果，陽極 360 上下移動。即，陽極 360 相對於陽極保管槽 36G 可出入，又，相對於接受板 31 上載置的處理容器 8 亦可進出。

接受皿移動機構 36E 包含：馬達 381；固定於馬達 381 之出力軸的第 1 滑輪 382；固定於筒體 366 之第 2 滑輪 383；以及連結兩滑輪 382、383 之皮帶 384。因此，當馬達 381 作動時，第 2 滑輪 383 及筒體 366 經由第 1 滑輪 382 及皮帶 384 轉動，其結果，陽極接受皿 361 水平移動。

連結機構 36F 包含經由托架 385 而固定於第 2 滑輪 383 之氣力夾頭 386。氣力夾頭 386 位於軸體 364 之上端部，以可握持軸體 364。因此，當氣力夾頭 386 握持軸體 364 時，軸體 364 之轉動傳遞至筒體 366，軸體 364 與筒體 366 一起轉動，其結果，陽極 360 與陽極接受皿 361 一起水平移動。再者，此時，馬達 381 之作動停止。並且，氣力夾頭 386 係設定成，於陽極 360 藉由陽極移動機構 36D 而自陽極保管槽 36G 之上方或自處理容器 8 之上方開始水平移動時，且於陽極

接受皿361藉由接受皿移動機構36E而位於陽極360之下方時，將軸體364與筒體366連結。

供給機構36H包含供給表面處理液之第1供給機構、及供給洗淨水之第2供給機構。第1供給機構包含儲留表面處理液之貯槽(未圖示)、及自貯槽經由泵延伸至水平臂363之前端部並朝向下方之供給管398。第2供給機構包含儲留洗淨水之貯槽(未圖示)、及自貯槽經由泵延伸至水平臂363之前端部並朝向下方之供給管(未圖示)。

(3-4) 其他

旋轉驅動機構32利用馬達322使垂直旋轉軸321旋轉。

蓋體34於中央具有開口341。

開閉機構35係由自蓋體34之側部延伸之臂351、及連結於臂351之垂直氣缸352構成。臂351其一端連結於蓋體34，另一端353轉動自如地固定於間隔板71上。氣缸352之連桿3521之前端轉動自如地連結於臂351之中途。因此，當氣缸352進行作動而連桿3521朝上方伸展時，臂351以另一端353為支點而朝上方向轉動，其結果，蓋體34如圖8中之一點鏈線所示般打開。

(4) 處理容器8

圖10係處理容器8之縱剖面圖。處理容器8係將非導電性之底板81、電極環82及蓋83自下方起依次重疊，並藉由貫通電極環82之螺栓84一體化而構成，並且含有使表面處理液自處理容器8內朝外流出之流出機構(未圖示)。蓋體83係圓頂狀，且於中央具有開口831。

自表面處理機3之接受板31經由螺栓84可向電極環82通電。並且，表面處理機3係一面使收納有工件之處理容器8旋轉而使工件接觸電極環82，且一面使表面處理液經由流出機構而自處理容器8內朝外流通，一面自陽極360對處理容器8內之表面處理液通電，藉此對工件實施表面處理。

作為流出機構，採用於底板81與電極環82之間構成的間隙通路。間隙通路係於底板81與電極環82之間的圓周方向隔開適當間隔，配置相同大小之樹脂製片材構件(未圖示)，利用底板81與電極環82來夾持該片材構件，藉此構成於鄰接之片材構件間。

並且，於底板81之外周面上形成有於圓周方向上連續之槽89。又，於蓋83上緣之外周形成有於圓周方向上連續之朝外凸緣88。處理容器8之凸緣88之直徑尺寸D3比處理容器8之最大直徑D4小。

(5) 工件回收機4

圖11係表示工件回收機4及乾燥機5之縱剖面圖。圖11表示作動開始狀態，圖12表示作動中之狀態。工件回收機4包含：接受板41，其載置處理容器8；漏斗42，其覆蓋接受板41上之處理容器8；反轉機構43，其使接受板41上的處理容器8與漏斗42一同上下反轉；洗淨水供給機構44，其朝反轉之處理容器8內噴出洗淨水；回收容器45，其利用過濾器構件來濾取藉由洗淨水而自處理容器8流出之工件，藉此將其捕獲收集；升降機構46，其使回收容器45上升，以自下方堵塞反轉之漏斗42之排出口423；以及回收

槽47，其接受使用後之洗淨水。接受板41、漏斗42、反轉機構43、及洗淨水供給機構44配置於間隔板71上方之空間70B中，回收容器45、升降機構46、及回收槽47配置於間隔板71下方之空間70A中。

接受板41包含自橫方向夾住而握持所載置之處理容器8之握持機構48。握持機構48包含：一對握持突出部(握持構件)481，其自橫方向兩側嵌入處理容器8之槽89中；以及水平氣缸482，其使一對握持突出部481各自沿橫方向移動。因此，當氣缸482進行作動而連桿4821收縮時，握持突起481嵌入槽89中，其結果，握持機構48握持處理容器8。

漏斗42係藉由固定於接受板41之橫方向兩側的一對垂直氣缸421而支持。於一對氣缸421之連桿4211之前端架設有臂422，漏斗42係支持於臂422之中央。於圖11之作動開始狀態下，漏斗42位於接受板41上所載置之處理容器8之上方，漏斗42之覆蓋部42A朝下較大地開口，排出部42B朝上較大地開口。於排出部42B之排出口423上設有蓋構件42C。蓋構件42C係設置成被自內側朝向排出口423推進，以自內側堵塞排出口423。蓋構件42C之內側部分420具有朝內變尖之圓錐形狀。

反轉機構43包含：水平轉動軸431，其一體地支持接受板41、漏斗42及氣缸421；以及馬達432，其使水平轉動軸431轉動。水平轉動軸431於橫方向兩側經由軸承433及軌道434而支持於間隔板71上。水平轉動軸431可沿2根軌道

434朝圖2之Y方向(前後方向)移動。

洗淨水供給機構44具有自洗淨水供給源(未圖示)延伸至漏斗42內之供給管441。供給管441於前端具有噴灑器442，噴灑器442係設置成於漏斗42覆蓋處理容器8時朝向處理容器8之內部噴出洗淨水。

回收容器45如圖13所示，係具有底451之大致圓筒狀之容器，底451係由可濾取工件之過濾器構件構成。過濾器構件例如係由具有多數個工件及模擬件無法通過之大小之貫通孔的網板構成。於回收容器45之內部，設有自架設成十字狀的框架457朝上平行地延伸之2根插銷452。插銷452較回收容器45之上緣稍向上方突出。回收容器45於上緣具有在圓周方向上連續之朝外凸緣453。凸緣453於對向位置具有定位用切口454。回收容器45於底部外周之對向位置具有定位用橫向插銷455。切口454與橫向插銷455係位於俯視時重疊之位置處。

升降機構46包含：接受板461，其載置回收容器45；筒體462，其係設置成包圍接受板461上所載置之回收容器45；以及垂直氣缸463，其使筒體462上下移動。接受板461係固定於筒體462內上下延伸之支柱465之上端。圖14係筒體462之平面圖。筒體462於內部之橫方向兩側具有一對接受板(接受部)466。一對接受板466間之間隙467具有接受板461及支柱465可通過且回收容器45不可通過之大小。即，接受板461具有俯視呈細長之形狀。筒體462藉由自氣缸463之連桿4631之前端朝橫方向延伸之臂468而支持。臂

468係設置成沿引導體469上下滑動。因此，當氣缸463進行作動而連桿4631伸展時，筒體462上升，接受板466抵接於回收容器45之下表面而上升，其結果，筒體462抬起回收容器45。

回收槽47係設置成自下方覆蓋處於作動開始狀態的筒體462。

圖15係表示回收容器45自下方接近經反轉之漏斗42之排出部42B的狀態之縱剖面放大圖。於漏斗42之排出部42B中設有橫切排出口423之框架425，引導棒426自框架425之中央朝上方延伸。蓋構件42C係設置成自上方覆蓋引導棒426。在引導棒426之前端部427與蓋構件42C之外側端部428之間，設有沿引導棒426延伸之彈簧429。彈簧429係設置成，朝向排出口423對蓋構件42C推進。另一方面，回收容器45之2根插銷452係避開框架425且可插入排出口423內地設置。因此，當回收容器45上升時，2根插銷452自下方抵接於蓋構件42C，使蓋構件42C一面抵抗彈簧429之推進力一面沿引導棒426上頂，其結果，排出口423打開。

(6) 乾燥機5

圖16係圖1之XVI箭頭縱剖面圖，圖16表示乾燥機5之作動開始狀態，圖17表示乾燥機5之作動中之狀態。乾燥機5包含自工件回收機4搬運回收容器45之搬運機構51、載置搬運而來的回收容器45之接受板52、自上下密閉載置於接受板52的回收容器45之罩蓋件53、及向罩蓋件53內供給空氣並排出之空氣供給排出機構54。

搬運機構51包含握持回收容器45之握持機構51A、使握持機構51A上下移動之升降機構51B、及使升降機構51B朝圖2之X方向(左右方向)移動之移動機構51C。

握持機構51A包含一對握持臂511及驅動一對握持臂511之水平氣缸512。一對握持臂511分別於前端部具有朝內之握持板5111。握持機構51A係構成爲，藉由將回收容器45之凸緣453載置於握持板5111而握持回收容器45。握持板5111含有嵌於凸緣453之切口454的朝上插銷5112。氣缸512驅動一對握持臂511以使一對握持臂511之對向間隔擴大縮小。

升降機構51B包含於前端支持握持機構51A之水平臂513、可滑動地支持水平臂513之垂直軌道514、及使水平臂513沿垂直軌道514上下移動之垂直氣缸515。水平臂513之底端係固定於氣缸515之連桿5151之上端。

移動機構51C包含支持垂直軌道514之水平臂516、及使水平臂516朝X方向移動之水平氣缸517。垂直軌道514係可沿上軌道518與下軌道519朝X方向移動地設置。

接受板52於所載置之回收容器45之底451所面向的部分具有貫通孔521。於貫通孔521之周緣之對向位置設有供回收容器45之橫向插銷455所嵌入的接受部522。

罩蓋件53包含於接受板52之上方覆蓋回收容器45以確保空間之上罩蓋件部531、於接受板52之下方確保空間之下罩蓋件部532、及對上罩蓋件部531進行開閉之開閉機構533。開閉機構533包含固定於上罩蓋件部531之水平轉動

軸535、及驅動水平轉動軸535轉動之氣缸536。上罩蓋件部531當水平轉動軸535轉動時繞水平轉動軸535轉動，即進行開閉。氣缸536之連桿5361之前端經由鏈桿537連結於水平轉動軸535，藉此，氣缸536藉由連桿5361之進退作動而使水平轉動軸535轉動。於下罩蓋件部532之最下部設有排水口538。

空氣供給排出機構54包含送出空氣較佳為熱風之鼓風機(未圖示)、用以將來自鼓風機之空氣供給至上罩蓋件部531內之供給管542、及用以自下罩蓋件部532內排出空氣之排出管543。

(7) 搬送機6

圖18係搬送機6之整體立體圖。搬送機6包含握持處理容器8之握持機構61、使握持機構61上下移動之升降機構62、使升降機構62整體前後移動之前後移動機構63、及使升降機構62整體及前後移動機構63整體左右移動之左右移動機構64。

握持機構61包含一對握持臂611及驅動一對握持臂611之水平氣缸612。一對握持臂611分別於前端部具有朝內之握持板6111。握持機構61係構成為，藉由將處理容器8之凸緣88載置於握持板6111而握持處理容器8。氣缸612驅動一對握持臂611以使一對握持臂611之對向間隔擴大縮小。一對握持臂611係可沿固定於氣缸612之X方向之水平軌道613移動地設置。

升降機構62包含支持握持機構61之垂直氣缸621。於氣

缸621之下端固定有握持機構61之氣缸612。

前後移動機構63包含2根Y方向之水平軌道631、可沿水平軌道631移動之板構件632、一端連結於板構件632且朝Y方向延伸之滾珠螺桿633、及經由皮帶634連結於滾珠螺桿633之另一端且驅動滾珠螺桿633旋轉之馬達635。於板構件632之下表面固定有升降機構62之氣缸621之連桿622之上端。因此，前後移動機構63支持升降機構62及握持機構61。

左右移動機構64包含2根X方向之水平軌道641、可沿水平軌道641移動之框體642、及使框體642沿水平軌道641移動之馬達(未圖示)。馬達係設置成，藉由使無端環狀之皮帶644轉動而使連結於皮帶644之框體642沿水平軌道641移動。於框體642中固定有前後移動機構63之2根水平軌道631。因此，左右移動機構64支持前後移動機構63、升降機構62及握持機構61。

(B) 其次，對上述構成之表面處理裝置1之作動及效果進行說明。

(a) 於作動之前，將空的第1處理容器8設置於第1台表面處理機3中，將空的第2處理容器8設置於工件回收機4中。又，搬送機6之握持機構61位於第1台表面處理機3之附近。

(b) 作業者將模擬件投入至供給機2之第1吹射器211，又，將工件投入第2吹射器212，隨後按下作業開始按鈕。

(c) 首先，供給機2(圖2~圖7)進行作動。

然而，於作動開始前之供給機2中，如圖3所示，氣缸233之連桿2331處於最收縮之狀態，漏斗22之出口224插入罐體26之流入口261，罐體26之蓋263關閉。

(c-1) 當作動開始時，第1升降機構241進行作動，連桿2411伸展，第1吹射器211繞水平軸213轉動，其結果，第1吹射器211內之模擬件受到漏斗22之引導而投入至罐體26內。

此時，由於漏斗22之出口224插入至罐體26之流入口261，因此可防止模擬件之飛散。

(c-2) 其次，氣缸233進行作動，連桿2331伸展，漏斗22離開罐體26而上升。繼而，旋轉台281進行作動，垂直支撐桿272伴著水平臂271繞軸轉動90度。其次，馬達292進行作動，旋轉台281上升，其結果，罐體26位於表面處理機3中所設置之處理容器8之上。繼而，旋轉台281進行作動，垂直支撐桿272伴著水平臂271進一步繞軸轉動90度，其結果，罐體26位於處理容器8之上方。繼而，馬達292進行作動，旋轉台281下降，其結果，罐體26之放出部262位於第1處理容器8內。繼而，氣缸264進行作動，蓋263下降，其結果，放出部262打開。藉此，罐體26內之模擬件於蓋263之外表面2631上滑落並自放出部262放出。再者，下降之蓋263之下表面與處理容器8之底面811之間的垂直距離H為1 mm~2 cm。另一方面，此時，於表面處理機3中，處理容器8緩慢旋轉。

如此，作業者投入第1吹射器211之模擬件係自動投入處

理容器8中，因此可提高作業效率。又，罐體26內之模擬件係於蓋263之圓錐狀的外表面2631上滑落而放出至處理容器8內，因此，模擬件於處理容器8之底面811上大範圍地擴散。並且，此時，由於處理容器8正在旋轉，因此模擬件更大範圍地擴散。因此，可將模擬件與隨後投入之工件高效地混合。進而，由於距離H為1 mm~2 cm，因此可緩和模擬件及處理容器8之底面811所受到的衝擊，因此，可防止兩者之破損。又，藉由蓋263之外表面2631與放出部262之內表面2622進行面接觸，放出部262關閉，藉此可防止模擬件在投入前自罐體26漏出。

(c-3) 其次，當向處理容器8之模擬件之投入結束時，氣缸264進行作動，蓋263上升，其結果，放出部262關閉。繼而，馬達292進行作動，旋轉台281上升，其結果，罐體26自處理容器8向上方移出。繼而，旋轉台281進行作動，垂直支撐桿272伴著水平臂271繞軸轉動90度，其結果，罐體26自處理容器8朝橫方向離開。其次，馬達292進行作動，旋轉台281下降，其結果，罐體26下降。繼而，旋轉台281進行作動，垂直支撐桿272伴著水平臂271進一步繞軸轉動90度而位於漏斗22之下方。其次，氣缸233進行作動，連桿2331收縮，漏斗22之出口224插入罐體26之流入口261。

(c-4) 其次，第2升降機構242進行作動，連桿2412伸展，第2吹射器212繞水平軸213轉動，其結果，第2吹射器212內之工件受到漏斗22之引導而放出至罐體26內。以後，與上述(c-2)同樣地作動，將工件投入至處理容器8內。

如此，作業者投入第2吹射器212之工件係自動投入處理容器8中，因此可提高作業效率。又，罐體26內之工件係於蓋263之圓錐狀之外表面2631上滑落而放出至處理容器8內，因此工件於處理容器8之底面811上大範圍地擴散。並且，此時，由於處理容器8正在旋轉，因此工件更大範圍地擴散。並且，由於模擬件已於處理容器8內得到擴散，因此可將工件與模擬件高效地混合。進而，由於距離H為1 mm~2 cm，因此可緩和工件及處理容器8之底面811所受到的衝擊，因此，可防止兩者之破損。又，藉由蓋263之外表面2631與放出部262之內表面2622進行面接觸，放出部262關閉，因此可防止工件在投入前自罐體26漏出。

(c-5)當向處理容器8之工件之投入結束時，供給機2與上述(c-3)同樣地作動，返回圖3之狀態。

如上所述，根據供給機2，由於係分別將模擬件與工件投入處理容器8中，因此可防止模擬件壓壞工件。又，由於垂直支撐桿272係由內側套筒273及外側套筒274所包圍，並且，移動機構28及升降機構29係配置於間隔板71下方之空間70A內，因此即使表面處理液飛散亦可防止其等被表面處理液污染。

(d) 繼而，第1台表面處理機3(圖8、圖9)進行作動。

然而，於作動開始前之表面處理機3中，蓋體34關閉，陽極360被收納於陽極保管槽36G中，陽極接受皿361自陽極360朝橫方向離開，氣力夾頭386處於非握持狀態。

(d-1) 當作動開始時，氣缸368進行作動，旋轉台367、軸

體364及水平臂363一體地上升，其結果，陽極360自陽極保管槽36G移出而位於上方。繼而，馬達381進行作動，筒體366經由第1滑輪382、皮帶384及第2滑輪383進行旋轉，其結果，陽極接受皿361移動而位於陽極360正下方。其次，氣力夾頭386握持軸體364，並且旋轉台367進行作動，藉此，軸體364與筒體366一體地轉動，即，水平臂363與水平臂365一體地轉動，其結果，陽極接受皿361保持位於陽極360之正下方而與陽極360一體地水平移動，並與陽極360一同位於處理容器8之上方。繼而，氣力夾頭386處於非握持狀態，馬達381進行作動，筒體366經由第1滑輪382、皮帶384及第2滑輪383進行旋轉，其結果，陽極接受皿361移動至自陽極360之正下方朝橫方向離開之位置處。其次，氣缸368進行作動，旋轉台367、軸體364及水平臂363一體地下降，其結果，陽極360插入處理容器8內。

(d-2) 其次，經由陽極360施加電壓，並且一面藉由第1供給機構向處理容器8內供給表面處理液，一面實施工件之表面處理。此時，自處理容器8流出之表面處理液經由接受槽33、接受容器371及軟管372而排出至貯槽375中。

(d-3) 當表面處理結束時，藉由第2供給機構將洗淨水供給至處理容器8內，實施工件之水洗處理。此時，自處理容器8流出之洗淨水經由接受槽33、接受容器371及軟管372而排除至另一個貯槽。

(d-4) 當水洗處理結束時，氣缸368進行作動，旋轉台

367、軸體364及水平臂363一體地上升，其結果，陽極360自處理容器8移出而位於上方。繼而，馬達381進行作動，筒體366經由第1滑輪382、皮帶384及第2滑輪383進行旋轉，其結果，陽極接受皿361移動而位於陽極360正下方。其次，氣力夾頭386握持軸體364，並且旋轉台367進行作動，藉此，軸體364與筒體366一體地轉動，即，水平臂363與水平臂365一體地轉動，其結果，陽極接受皿361保持位於陽極360之正下方與陽極360一體地水平移動，並與陽極360一同位於陽極保管槽36G之上方。繼而，氣力夾頭386成為非握持狀態，馬達381進行作動，筒體366經由第1滑輪382、皮帶384及第2滑輪383進行旋轉，其結果，陽極接受皿361移動至自陽極360正下方朝橫方向離開之位置。其次，氣缸368進行作動，旋轉台367、軸體364及水平臂363一體地下降，其結果，陽極360被收納至陽極保管槽36G內。

如此，針對處理容器8內之工件實施表面處理及水洗處理。由於陽極360於表面處理機3之非作動時係收納於陽極保管槽36G內而浸泡於表面處理液中，因此可防止陽極360之劣化，又，可防止附著於陽極360之表面處理液之結晶化。又，於陽極360在陽極保管槽36G與處理容器8之間移動時，陽極接受皿361係位於陽極360之正下方，因此可用陽極接受皿361接受自陽極360流落之表面處理液。因此，可防止表面處理機3之周邊被表面處理液污染。又，由於陽極接受皿361之底面係傾斜成朝向排出管396變低，因此

能可靠地排出用陽極接受皿361接受的表面處理液，又，可容易地實施陽極接受皿361之洗淨。

(d-5) 當表面處理及水洗處理結束時，旋轉驅動機構32停止，處理容器8之旋轉停止。繼而，開閉機構35進行作動，蓋體34打開。

(c) 其次，搬送機6(圖18)進行作動。

然而，於作動開始前之搬送機6中，如圖18所示，氣缸612使一對握持臂611之對向間隔為最大，板構件632係位於自表面處理機3朝圖2之Y2方向(後方向)離開之處。

(e-1) 首先，馬達635進行作動，滾珠螺桿633旋轉，其結果，板構件632沿軌道631朝表面處理機3移動而位於表面處理機3之附近。

(e-2) 繼而，氣缸621進行作動，握持機構61下降，其結果，握持板6111位於處理容器8之凸緣88之下方。其次，氣缸612進行作動，一對握持臂611之對向間隔變小，其結果，握持板6111位於處理容器8之凸緣88之正下方。繼而，氣缸621進行作動，握持板6111上升，其結果，握持板6111抵接於處理容器8之凸緣88之下表面而抬起處理容器8。

(e-3) 其次，馬達635進行作動，滾珠螺桿633旋轉，其結果，板構件632沿軌道631朝離開表面處理機3之方向(圖2之Y2方向)移動而位於表面處理機3之背面側。

(e-4) 繼而，馬達(未圖示)進行作動，皮帶644移動，其結果，框體642移動而位於第2台表面處理機3之背面側。

(e-5) 其次，馬達635進行作動，滾珠螺桿633旋轉，其結果，板構件632沿軌道631朝向第2台表面處理機3朝圖2之Y1方向(前方向)移動而位於表面處理機3之附近。

(e-6) 繼而，氣缸621進行作動，握持機構61保持握持處理容器8下降，其結果，處理容器8被載置於表面處理機3之接受板31上，握持板6111進一步下降而位於處理容器8之凸緣88之下方。其次，氣缸612進行作動，一對握持臂611之對向間隔變大，其結果，握持板6111位於自處理容器8之凸緣88之正下方朝橫方向離開之處。繼而，氣缸621進行作動，握持板6111上升。

(c-7) 其次，馬達635進行作動，滾珠螺桿633旋轉，其結果，板構件632沿軌道631朝離開表面處理機3之方向移動而位於表面處理機3之背面側。

如此，設置於第1台表面處理機3中之處理容器8藉由搬送機6而被搬送並設置於第2台表面處理機3中。根據搬送機6，由於係將處理容器8移動搬送至背面側，因此可縮小表面處理裝置1中之上下方向之空間，因此，可實現裝置之小型化。又，由於處理容器8之凸緣88之直徑尺寸D3小於處理容器8之最大直徑D4，因此可縮小握持機構61之X方向之尺寸，因此可實現搬送機6之小型化。

(f) 其次，第2台表面處理機3進行作動。其作動與第1台表面處理機3相同。但第2台表面處理機3中使用了與第1台表面處理機3不同之表面處理液。

(g) 其次，搬送機6進行作動，將處理容器8自第2台表面

處理機3搬送至工件回收機4。該作動與上述(e)相同。但此處，搬送目的地係工件回收機4之接受板41上。

(h) 其次，工件回收機4進行作動。

然而，於作動開始前之工件回收機4中，如圖11所示，漏斗42係以排出口423朝上之狀態位於處理容器8之上方，握持機構48處於非握持狀態，回收容器45載置於接受板461上，筒體462位於下限。又，處理容器8載置於接受板41上。

(h-1) 首先，氣缸482進行作動，連桿4821收縮，握持突起481嵌入接受板41上的處理容器8之槽89內，其結果，處理容器8被握持於接受板41上。

(h-2) 其次，氣缸421進行作動，連桿4211收縮，漏斗42下降，其結果，漏斗42之覆蓋部42A自上方覆蓋處理容器8。

(h-3) 其次，馬達432進行作動，水平轉動軸431轉動，其結果，接受板41上的處理容器8與覆蓋處理容器8之漏斗42反轉。

此時，由於處理容器8係由握持機構48所握持，因此即使處理容器8與漏斗42之間存在間隙，亦可防止反轉時處理容器8自接受板41離開而碰撞至漏斗42之覆蓋部42A。因此，即使將所使用之處理容器8變更為高度不同之處理容器8，亦可防止處理容器8碰撞至漏斗42之覆蓋部42A之不良情況，因此，可無障礙地應對處理容器8之高度變更。

(h-4) 其次，如圖12所示，氣缸463進行作動，筒體462上升，接受板466自下方抵接於回收容器45之底451而抬起回

收容器45，其結果，回收容器45上升至堵塞漏斗42之排出口423之位置為止。此時，回收容器45之2根插銷452如圖15所示般通過排出口423，抵抗彈簧429上頂蓋構件42C，其結果，排出口423打開。

(h-5) 其次，洗淨水供給機構44進行作動，自噴灑器442噴出洗淨水，其結果，處理容器8內之工件及模擬件受到洗淨水沖洗，並自漏斗42之排出口423流落至回收容器45內。

此時，自處理容器8流出之工件及模擬件雖亦落至漏斗42之蓋構件42C上，但由於蓋構件42C之內側部分420具有圓錐形狀，因此可於蓋構件42C之表面上順滑地流落。因此，可防止工件及模擬件附著於蓋構件42C而殘留於漏斗42內。並且，由於蓋構件42C係設置於漏斗42內，因此其曝露於自噴灑器442噴出之洗淨水中。因此，就該點而言，亦可防止工件及模擬件附著於蓋構件42C而殘留於漏斗42內。

(h-6) 繼而，自漏斗42之排出口423與洗淨水一同流出之工件及模擬件藉由回收容器45之底451之過濾器構件而濾取。另一方面，洗淨水通過回收容器45之底451而於筒體462內流動，並貯存於回收槽47中。藉此，將工件及模擬件回收於回收容器45中。

此時，自漏斗42之排出口423流出之洗淨水通過回收容器45於筒體462內流動，並流入回收槽47中，因此回收容器45及筒體462一起發揮防止洗淨水飛散之作用。因此，

能可靠地防止洗淨水之飛散。

(h-7) 當工件及模擬件之回收結束時，洗淨水供給機構44停止，繼而，氣缸463進行作動，筒體462下降至下限為止，繼而，反轉機構43進行作動，接受板41上的處理容器8與覆蓋處理容器8之漏斗42反轉，繼而，氣缸421進行作動，漏斗42上升至上限為止，繼而，握持機構48成為非握持狀態。

(i) 其次，乾燥機5進行作動。

然而，於作動開始前之乾燥機5中，握持機構51A係位於接受板52之上方之上限，一對握持臂511具有最大之對向間隔，上罩蓋件部531關閉。

(i-1) 首先，搬運機構51進行作動，回收容器45自工件回收機4被搬送至接受板52之上方。即，首先，移動機構51C之氣缸517進行作動，握持機構51A朝圖2之XI方向移動，其結果，握持機構51A位於工件回收機4之回收容器45之上方。繼而，升降機構51B之氣缸515進行作動，握持機構51A下降，其結果，握持板5111位於回收容器45之凸緣453之下方。繼而，握持機構51A之氣缸512進行作動，一對握持臂511之對向間隔變小，其結果，握持板5111位於回收容器45之凸緣453之正下方。繼而，升降機構51B之氣缸515進行作動，握持機構51A上升，藉此，握持板5111自下方抵接於回收容器45之凸緣453，將回收容器45抬起至上限。此時，握持板5111之插銷5112嵌入凸緣453之切口454內。

(i-2) 其次，開閉機構533之氣缸536進行作動，上罩蓋件部531打開。

(i-3) 其次，搬運機構51進行作動，回收容器45被載置於接受板52上。即，首先，移動機構51C之氣缸517進行作動，握持機構51A朝圖2之X2方向移動，其結果，所握持的回收容器45位於接受板52之上方。繼而，升降機構51B之氣缸515進行作動，握持機構51A下降，藉此，所握持的回收容器45載置於接受板52上，又，握持板5111位於回收容器45之凸緣453之正下方。此時，回收容器45之插銷455嵌入接受板52之接受部522中。繼而，握持機構51A之氣缸512進行作動，一對握持臂511之對向間隔變大，其結果，握持板5111位於自回收容器45之凸緣453之正下方朝橫方向離開之處。繼而，升降機構51B之氣缸515進行作動，握持機構51A上升，其結果，握持機構51A位於接受板52之上方之上限。繼而，移動機構51C之氣缸517進行作動，握持機構51A朝圖2之X1方向移動，其結果，握持機構51A自接受板52之上方退避。

(i-4) 其次，開閉機構533之氣缸536進行作動，上罩蓋件部531關閉。

(i-5) 其次，空氣供給排出機構54進行作動。即，空氣自鼓風機送出，通過供給管542供給至上罩蓋件部531內，並通過回收容器45之底451及貫通孔521，再通過下罩蓋件部532內而自排出管543排出。此時，回收容器45內之工件及模擬件曝露於通過回收容器45之空氣中，因此得到乾燥。

另一方面，因乾燥產生之水分自排水口538排出。自鼓風機送出之空氣例如具有1~14 kpa之壓力、1~3 m³/分鐘之風量及0~300℃之溫度。

此時，供給至上罩蓋件部531內之空氣必然通過回收容器45。因此，回收容器45內之工件及模擬件能可靠地乾燥。又，由於空氣於回收容器45內係自上朝下通過，因此工件及模擬件被朝下按壓。因此，可防止工件及模擬件飛散。並且，空氣並非直接被吹至回收容器45內，而是自橫方向供給至上罩蓋件部531內得到擴散後流入至回收容器45內。因此，可防止工件及模擬件因空氣之風壓而飛散。又，由於所產生之水分係自下罩蓋件部532內的最下部之排水口538排出，因此可防止因通過之空氣導致水分飛散。

(i-6) 當乾燥處理結束時，開閉機構533之氣缸536進行作動，上罩蓋件部531打開。

(i-7) 其次，作業者自接受板52取起回收容器45，並將工件及模擬件自回收容器45取出，繼而，將回收容器45放回接受板52上。此時，將回收容器45之插銷455嵌入接受板52之接受部522中。

(i-8) 繼而，搬運機構51與上述相反地進行作動，搬運接受板52上的回收容器45，並載置於工件回收機4之接受板41上。

此時，由於握持板5111之插銷5112嵌入凸緣453之切口454中，因此回收容器45得到定位。藉此，載置於工件回

收機4之接受板41上的回收容器45被確保為插銷452可上頂漏斗42之蓋構件42C的狀態。

根據上述構成之乾燥機5，將回收容器45共用作工件回收機4，因此可省去在工件回收機4與乾燥機5之間交換工件及模擬件之工夫。

(j) 再者，上述構成之表面處理裝置1中，在作動開始前，第1處理容器8係設置於第1台表面處理機3中，第2處理容器8係設置於工件回收機4中。並且，第1處理容器8係如上述(d)~(h)般進行處理，但第2處理容器8係如下所述般進行處理。

即，第2處理容器8在第1處理容器8於第2台表面處理機3中進行使用時，藉由搬送機6自工件回收機4搬送至第1台表面處理機3。繼而，第2處理容器8與第1處理容器8同樣，如上述(d)~(h)般進行處理。再者，由第2處理容器8進行處理之工件及模擬件係作業者預先投入供給機2中。

另一方面，第1處理容器8如上述(d)~(h)般進行處理，當工件回收機4中之使用結束時，與第2處理容器8同樣地進行處理。

如此，第1處理容器8與第2處理容器8平行地反覆使用。

(C) 變形構成

上述構成之表面處理裝置1工亦可採用如下所述之變形構成。

(i) 不使用模擬件。即，吹射器為1個。

(ii) 吹射器為3個以上。

- (iii) 表面處理機3為1台或3台以上。
- (iv) 處理容器8如圖19所示般於底板81之外周面具有在圓周方向上連續之突出部89A，以取代槽89。於此情形時，工件回收機4之握持機構48具有自上方抵接於突出部89A之抵接部481A。或者，握持機構48具有自上下握持突出部89A之握持部。藉此，亦可發揮與槽89及握持突出部481之情形同樣之作用效果。
- (v) 表面處理機3之陽極保管槽36G不收納表面處理液。於此情形時，可在陽極保管槽36G內洗淨陽極360，藉此，可防止附著於陽極360之表面處理液乾燥後結晶化而混入表面處理液中。
- (vi) 陽極保管槽36G係由形成於間隔板71表面的凹部構成。藉此，可簡化陽極保管槽36G之構成。
- (vii) 設置對罐體26施加振動之加振機構。藉此，能容易且可靠地將工件及模擬件自罐體26放出。
- (viii) 構成回收容器45之底451的過濾器構件如圖20所示具有複數個開口4511。開口4511具有工件及模擬件不可通過之大小。或者，構成回收容器45之底451的過濾器構件係形成有多數個衝壓孔的多孔板或者具有多數個氣泡之多孔質板。衝壓孔或氣泡具有工件及模擬件不可通過之大小。
- (ix) 於工件回收機4中，如圖21所示，2根插銷452並非設置於回收容器45中，而是設置於蓋構件42C上。於此情形時，當回收容器45上升時，回收容器45之底451抵接於2根

插銷452之下端而抬起蓋構件42C。

(x) 乾燥機5中用於乾燥之空氣係熱風。藉此可提高乾燥效率。

(xi) 乾燥機5中用於乾燥之空氣係加壓空氣或減壓空氣。藉此，可提高乾燥效率。

(xii) 搬送機6具有如下構成。即，搬送機6包含握持處理容器8之握持機構61、使握持機構61前後移動之前後移動機構63、使前後移動機構63整體上下移動之升降機構62、及使前後移動機構63整體及升降機構62整體左右移動之左右移動機構64。具體而言，該搬送機6於圖18中將握持機構61固定於前後移動機構63之板構件632，升降機構62設於前後移動機構63之水平軌道631與框體642之間。更具體而言，握持機構61之氣缸612固定於板構件632，升降機構62之垂直氣缸621固定於水平軌道631，且連桿622之上端固定於框體642。

於該搬送機6中，處理容器8由握持機構61所握持，藉由前後移動機構63朝後方移動，藉由升降機構62而抬起，藉由左右移動機構64朝下段機械之後方移動，藉由升降機構62而下降，藉由前後移動機構63朝前方移動，終止握持機構61之握持而設置於下段機械中。藉由該搬送機6，亦可發揮與上述實施形態之搬送機6同樣之效果。

[產業上之可利用性]

本發明之表面處理裝置1將作業者投入供給機之工件自動地依次搬送至表面處理機、工件回收機、及乾燥機，可

獲得經表面處理且經乾燥之工件，因此產業上之利用價值較大。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態的表面處理裝置之正面透視圖；

圖2係本實施形態之裝置之平面透視圖；

圖3係表示本實施形態之供給機及表面處理機之正面剖面圖；

圖4係圖3之IV箭頭圖，表示第1供給部；

圖5係圖3之V箭頭圖；

圖6係本實施形態之罐體之放大剖面圖；

圖7係表示本實施形態之供給機之作動狀態之剖面圖。

圖8係圖2之VIII-VIII剖面圖；

圖9係本實施形態之陽極支持機構之透視立體圖；

圖10係本實施形態之處理容器之縱剖面圖；

圖11係表示本實施形態之工件回收機及乾燥機之作動開始狀態之縱剖面圖；

圖12係表示本實施形態之工件回收機及乾燥機之作動中之狀態之縱剖面圖；

圖13係本實施形態之工件回收機之回收容器之立體圖；

圖14係本實施形態之工件回收機之筒體之平面圖；

圖15係表示本實施形態之工件回收機之作動中途之狀態之放大部分剖面圖；

圖16係圖1之XVI箭頭縱剖面圖，係表示乾燥機之作動

開始狀態之圖；

圖17係表示圖16之乾燥機之作動中之狀態之圖；

圖18係本實施形態之搬送機之整體立體圖；

圖19係表示處理容器之變形構成之縱剖面圖；

圖20係表示回收容器之變形構成之下方立體圖；及

圖21係表示工件回收機之變形構成之縱剖面部分圖。

【主要元件符號說明】

1	表面處理裝置
2	供給機
2A	第1供給部
2B	第2供給部
3	表面處理機
4	工件回收機
5	乾燥機
6	搬送機
7	箱體
8	處理容器
22、42	漏斗
23	整體升降機構
26	罐體
27	支持構件
28、51C	移動機構
29、51B、62	升降機構
31、52、461、466	接受板

32	旋轉驅動機構
33	接受槽
34	蓋體
35、533	開閉機構
36	陽極支持機構
36A	陽極支持構件
36B	接受皿支持構件
36C	升降機構
36D	陽極移動機構
36E	接受皿移動機構
36F	連結機構
36G	陽極保管槽
36H	供給機構
37	排水機構
41	回收容器
42A	覆蓋部
42B	排出部
42C	蓋構件
43	反轉機構
44	洗淨水供給機構
45	回收容器
46	升降機構
47	回收槽
51	搬運機構

51A	握持機構
53	罩蓋件
54	空氣供給排出機構
61	握持機構
63	前後移動機構
64	左右移動機構
70A、70B	空間
70C	頂部空間
71	間隔板
72	頂板
81	底板
82	電極環
83、263	蓋
84	螺栓
88、453	凸緣
89	槽
89A	突出部
211	第1吹射器
212	第2吹射器
213、2413、2414	水平軸
221	壁
224	出口
231	垂直軌道
232、234、235、238	水平板

233、352、463、515、 621	垂直氣缸
236	垂直筒軌道
237、622、2331、 2411、2412、3521、 4211、4631、5151、 5361	連桿
241	第1升降機構
242	第2升降機構
261	流入口
262	放出部
264、421、536	氣缸
271、363、365	水平臂
272	垂直支撐桿
273	內側套筒
274	外側套筒
281、367	旋轉台
291、633	滾珠螺桿
292、322、381、432、 635	馬達
293	螺母
321	垂直旋轉軸
331、423	排出口
341、831、4511	開口

351、422、468	臂
353	臂之另一端
360	陽極
361	陽極接受皿
364	軸體
365a	垂直部
365b	水平部
366、462	筒體
368	氣缸
371	接受容器
372	軟管
374	轉動機構
375	貯槽
376	入口
382	第1滑輪
383	第2滑輪
384、644	皮帶
385	托架
386	氣力夾頭
391、433	軸承
394、395、396、543	排出管
398、441、542	供給管
420	內側部分
425、457	框架

426	引導棒
427	前端部
428	外側端部
429	彈簧
431	水平轉動軸
434	軌道
442	噴灑器
451	底
452	插銷
454	定位用切口
455	橫向插銷
465	支柱
469	引導體
481	握持突起
481A	抵接部
482、512、517、612	水平氣缸
511	握持臂
513、516	水平臂
514	垂直軌道
518	上軌道
519	下軌道
521	貫通孔
522	接受部
531	上罩蓋件部

532	下罩蓋件部
535	水平轉動軸
537	鏈桿
538	排水口
611	握持臂
613、631、641	水平軌道
632	板構件
642	框體
2621	開口
2622	內表面
2631	外表面
3711	轉動軸
5111、6111	握持板
5112	朝上插銷
D1、D2、D3、D4	直徑
S1	升降行程
X、X1、X2、Y、Y1、 Y2	方向

103. 2. 07 修正頁(本)
年 月 日 註銷

十、申請專利範圍：

1. 一種表面處理裝置，其特徵在於，其係藉由將投入之工件依次搬送至一連串之機械以供各機械中之作業，從而獲得經表面處理之工件者，其包含：

供給機，其將投入之工件供給至下段之表面處理機之處理容器內；

表面處理機，其一面使處理容器旋轉一面向處理容器內供給表面處理液，對工件實施表面處理；

工件回收機，其將處理容器上下反轉，自下方向處理容器內噴水而使工件流出，並將工件捕獲收集至回收容器內；

乾燥機，其自工件回收機接受回收容器，將回收容器內之工件曝露於空氣中而對工件進行乾燥；以及

搬送機，其將處理容器於表面處理機相互間、以及表面處理機與工件回收機之間進行搬送，且

上述表面處理裝置具備1台以上之表面處理機。

2. 如請求項1之表面處理裝置，其中上述之所有機械係收納於1個長方體狀之箱體內，

供給機、表面處理機、工件回收機與乾燥機係於箱體內之正面側排列而配置，

搬送機係配置於箱體內之背面側。

3. 如請求項1之表面處理裝置，其中供給機包含：

投入用容器，其儲留投入之工件；支持構件，其支持投入用容器；移動機構，其使投入用容器經由支持構件

而水平移動；以及升降機構，其使投入用容器經由支持構件而上下移動，且

供給機係構成爲，使投入用容器水平及上下移動，而使投入用容器下部之可開閉之投入口位於下段之表面處理機之處理容器內。

4. 如請求項3之表面處理裝置，其中供給機係固定於水平之間隔板上，

移動機構及升降機構之各驅動源係配置於間隔板下方之空間。

5. 如請求項1之表面處理裝置，其中表面處理機包含將陽極支持成可使用於表面處理之陽極支持機構，

陽極支持機構包含保管陽極之陽極保管槽。

6. 如請求項5之表面處理裝置，其中陽極支持機構更包含：

陽極支持構件，其支持陽極；

接受皿支持構件，其支持陽極接受皿；

升降機構，其使陽極經由陽極支持構件而上下移動；

陽極移動機構，其使陽極經由陽極支持構件而水平移動；

接受皿移動機構，其使陽極接受皿經由接受皿支持構件而水平移動；以及

連結機構，其使陽極支持構件與接受皿支持構件連結，且

連結機構係構成爲，於陽極藉由陽極移動機構而自陽

極保管槽之上方或自處理容器之上方開始移動時，且於陽極接受皿藉由接受皿移動機構而位於陽極之下方時，將兩支持構件連結。

7. 如請求項6之表面處理裝置，其中陽極支持構件含有將陽極保持於前端部之水平臂、及自水平臂之基端部上下延伸之軸體，

接受皿支持構件含有將陽極接受皿支持於前端部之水平臂、及自水平臂之基端部包圍陽極支持構件之上述軸體而朝上方延伸之筒體，

升降機構係設置成使陽極支持構件之上述軸體上下移動，陽極移動機構係設置成使陽極支持構件之上述軸體繞軸轉動，

接受皿移動機構係設置成使接受皿支持構件之上述筒體繞軸轉動，

連結機構係構成為，藉由固定於接受皿支持構件之上述筒體的握持機構，握持陽極支持構件之上述軸體，藉以連結兩支持構件。

8. 如請求項1之表面處理裝置，其中工件回收機包含：

接受板，其載置處理容器；

漏斗，其覆蓋接受板上之處理容器；

反轉機構，其使接受板上之處理容器與漏斗一同上下反轉；

洗淨水供給機構，其向反轉之處理容器內噴出洗淨水；

回收容器，其利用過濾器構件來濾取藉由洗淨水自處理容器流出之工件，藉以將其捕獲收集；

升降機構，其使回收容器上升，以藉由回收容器自下方堵塞反轉之漏斗之排出口；以及

回收槽，其接受使用後之洗淨水，且

漏斗含有自內側堵塞排出口之蓋構件，

蓋構件被自內側朝向排出口推進，

升降機構係構成為使包圍回收容器之筒體上下移動，

筒體於內部含有抵接於回收容器而抬起回收容器之接受部，

蓋構件係構成為藉由回收容器上頂而打開排出口。

9. 如請求項8之表面處理裝置，其中蓋構件之內側部分具有朝內變尖之圓錐形狀。

10. 如請求項8之表面處理裝置，其中接受板具有藉由握持構件自橫方向兩側握持處理容器之握持機構。

11. 如請求項1之表面處理裝置，其中乾燥機包含：

搬運機構，其自工件回收機搬運回收容器；

接受板，其載置搬運而來之回收容器；

罩蓋件，其自上下密閉接受板上所載置之回收容器；

以及

空氣供給排出機構，其向罩蓋件內供給空氣並排出，且

接受板於面向構成回收容器之底的過濾器構件之部分具有貫通孔，

空氣供給排出機構含有送出空氣之鼓風機、用於將來自鼓風機之空氣供給至接受板上方之供給管、及用於自接受板下方排出空氣之排出管。

12. 如請求項1之表面處理裝置，其中搬送機包含：

握持機構，其握持處理容器；

升降機構，其使握持機構上下移動；

前後移動機構，其使整個升降機構前後移動；以及

左右移動機構，其使整個升降機構及整個前後移動機構左右移動，且

上述搬送機係構成爲，藉由握持機構握持設置於上段機械之處理容器，藉由升降機構將其抬起，藉由前後移動機構使其朝後方移動，藉由左右移動機構使其朝下段機械之後方移動，藉由前後移動機構使其朝前方移動，藉由升降機構使其下降，並停止握持機構之握持而將其設置於下段機械。

13. 如請求項1之表面處理裝置，其中搬送機包含：

握持機構，其握持處理容器；

前後移動機構，其使握持機構前後移動；

升降機構，其使整個前後移動機構上下移動；以及

左右移動機構，其使整個前後移動機構及整個升降機構左右移動，且

上述搬送機係構成爲，藉由握持機構而握持設置於上段機械之處理容器，藉由前後移動機構使其朝後方移動，藉由升降機構將其抬起，藉由左右移動機構使其朝

下段機械之後方移動，藉由升降機構使其下降，藉由前後移動機構使其朝前方移動，並停止握持機構之握持而將其設置於下段機械。

14. 一種供給機，其係將投入之工件供給至下段機械者，其特徵在於包含：

投入用容器，其儲留投入之工件；支持構件，其支持投入用容器；移動機構，其使投入用容器經由支持構件而水平移動；以及升降機構，其使投入用容器經由支持構件而上下移動，且

供給機係構成爲，使投入用容器水平及上下移動，而使投入用容器下部之可開閉之投入口位於下段機械之特定位置，

於投入口之放出部上設有密閉放出部之圓錐狀之蓋，

蓋藉由外表面抵接於放出部之內表面而堵塞放出部。

15. 一種表面處理機，其係一面使收納有工件之處理容器旋轉一面向處理容器內供給表面處理液，對工件實施表面處理者，其特徵在於包含：

陽極支持機構，其將陽極支持成可使用於表面處理，且

陽極支持機構包含保管陽極之陽極保管槽。

16. 一種表面處理機，其係一面使收納有工件之處理容器旋轉一面向處理容器內供給表面處理液，對工件實施表面處理者，其特徵在於包含：

陽極支持機構，其將陽極支持成可使用於表面處

理，且

陽極支持機構包含：

陽極支持構件，其支持陽極；

接受皿支持構件，其支持陽極接受皿；

升降機構，其使陽極經由陽極支持構件而上下移動；

陽極移動機構，其使陽極經由陽極支持構件而水平移動；

接受皿移動機構，其使陽極接受皿經由接受皿支持構件而水平移動；以及

連結機構，其使陽極支持構件與接受皿支持構件連結，且

連結機構係構成爲，於陽極藉由陽極移動機構而自陽極保管槽之上方或自處理容器之上方開始移動時，且於陽極接受皿藉由接受皿移動機構而位於陽極之下方時，將兩支持構件連結。

17. 如請求項16之表面處理裝置，其中陽極支持構件含有將陽極保持於前端部之水平臂、及自水平臂之基端部上下延伸之軸體，

接受皿支持構件含有將陽極接受皿支持於前端部之水平臂、及自水平臂之基端部包圍陽極支持構件之上述軸體而朝上方延伸之筒體，

升降機構係設置成使陽極支持構件之上述軸體上下移動，陽極移動機構係設置成使陽極支持構件之上述軸體繞軸轉動，

接受皿移動機構係設置成使接受皿支持構件之上述筒體繞軸轉動，

連結機構係構成爲，藉由接受皿支持構件之上述筒體所固定的握持機構，握持陽極支持構件之上述軸體，藉以連結兩支持構件。

18. 一種工件回收機，其特徵在於其係回收處理容器內之經表面處理之工件者，其包含：

接受板，其載置處理容器；

漏斗，其覆蓋接受板上之處理容器；

反轉機構，其使接受板上之處理容器與漏斗一同上下反轉；

洗淨水供給機構，其向反轉之處理容器內噴出洗淨水；

回收容器，其利用過濾器構件來濾取藉由洗淨水自處理容器流出之工件，藉以將其捕獲收集；

升降機構，其使回收容器上升，以藉由回收容器自下方堵塞反轉之漏斗之排出口；以及

回收槽，其接受使用後之洗淨水，且

漏斗含有自內側堵塞排出口之蓋構件，

蓋構件被自內側朝向排出口推進，

升降機構係構成爲使包圍回收容器之筒體上下移動，

筒體於內部含有抵接於回收容器而抬起回收容器之接受部，

蓋構件係構成爲藉由回收容器上頂而打開排出口。

19. 一種乾燥機，其特徵在於其係將收納於回收容器內之工件曝露於空氣中而對工件進行乾燥者，其包含：

接受板，其載置回收容器；

罩蓋件，其自上下密閉接受板所載置之回收容器；

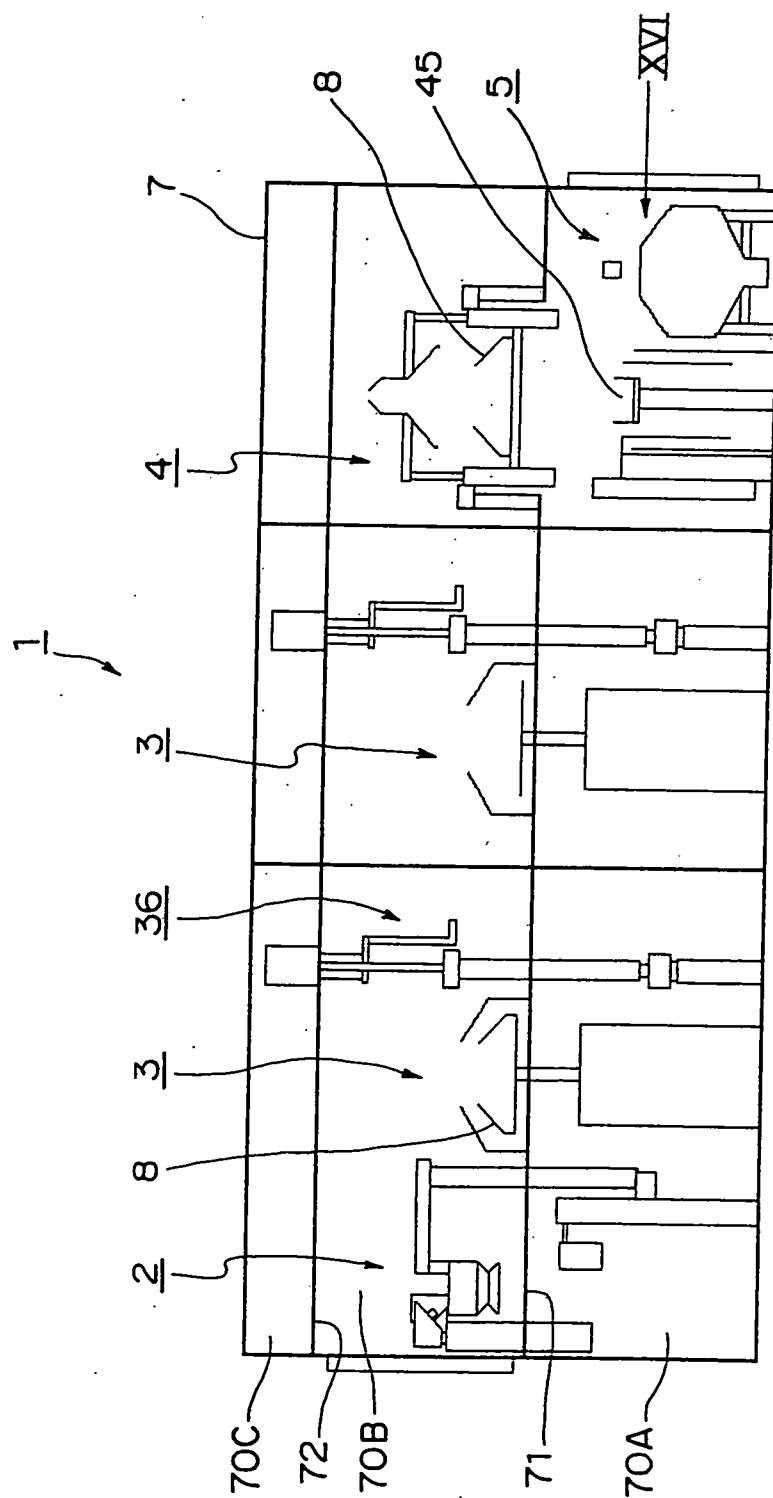
以及

空氣供給排出機構，其向罩蓋件內供給空氣並排出，且

接受板於面向構成回收容器之底的過濾器構件之部分具有貫通孔，

空氣供給排出機構含有送出空氣之鼓風機、用於將來自鼓風機之空氣供給至接受板上方之供給管、及用於自接受板下方排出空氣之排出管。

十一、圖式：



一
回

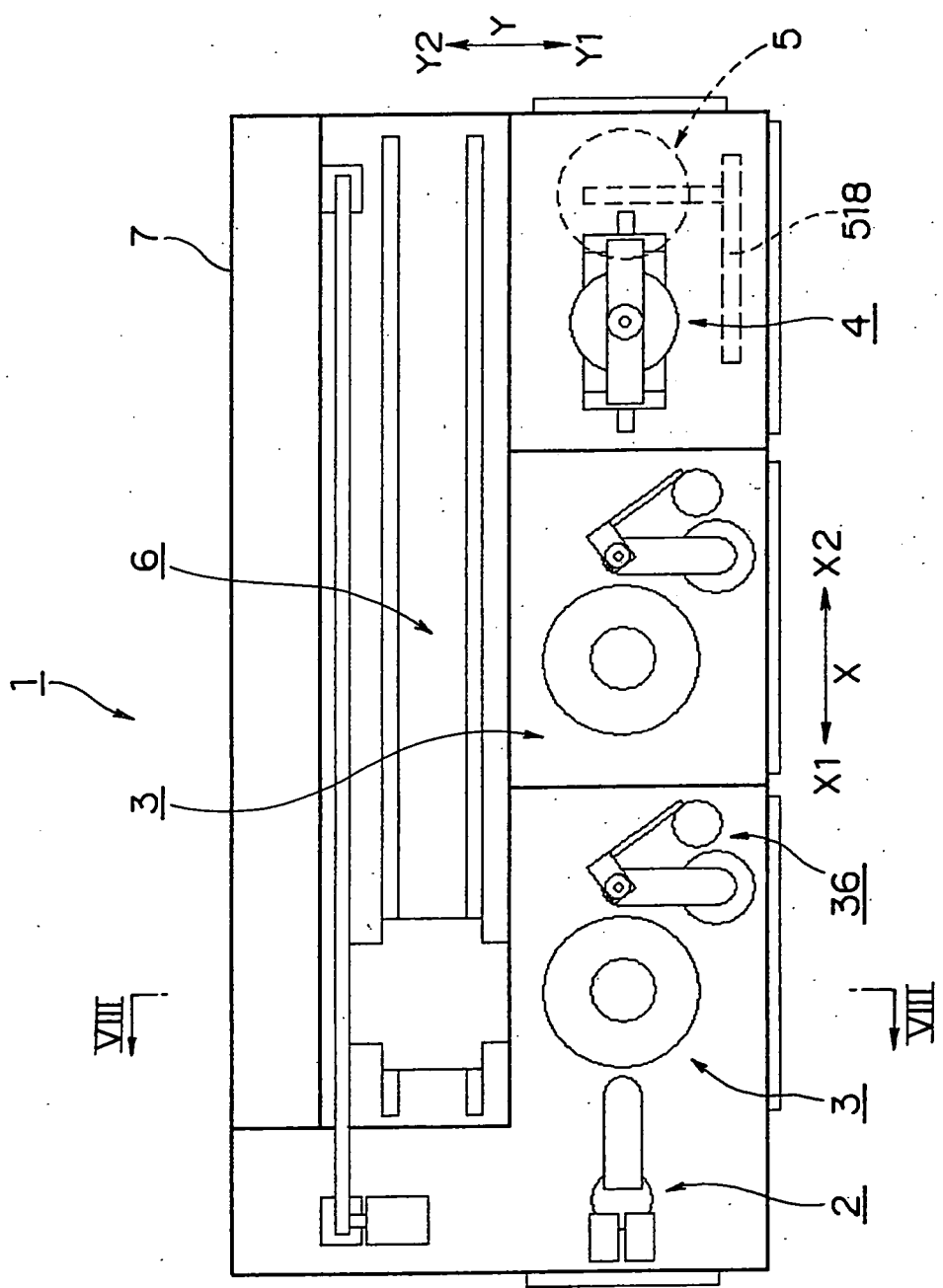


圖2

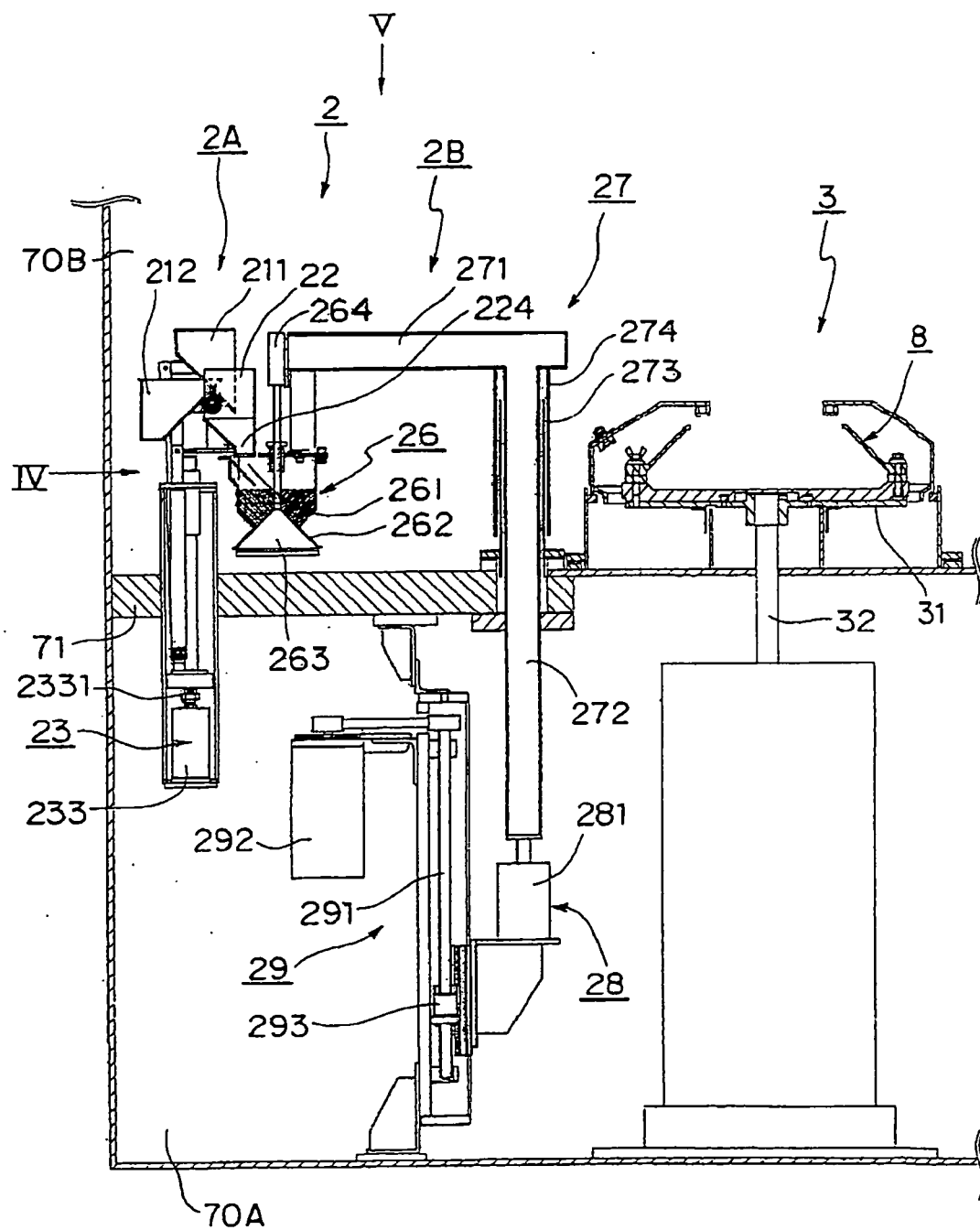


圖3

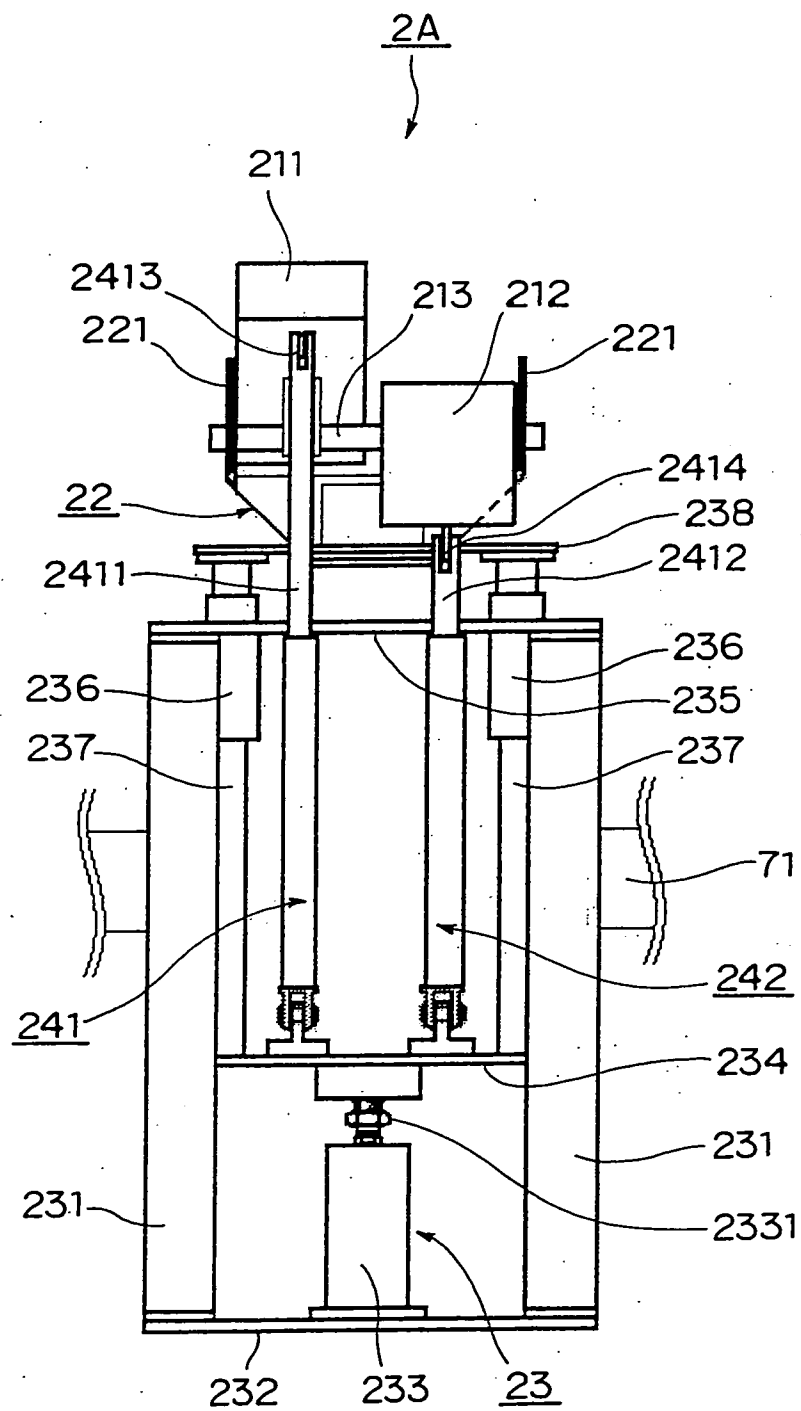


圖 4

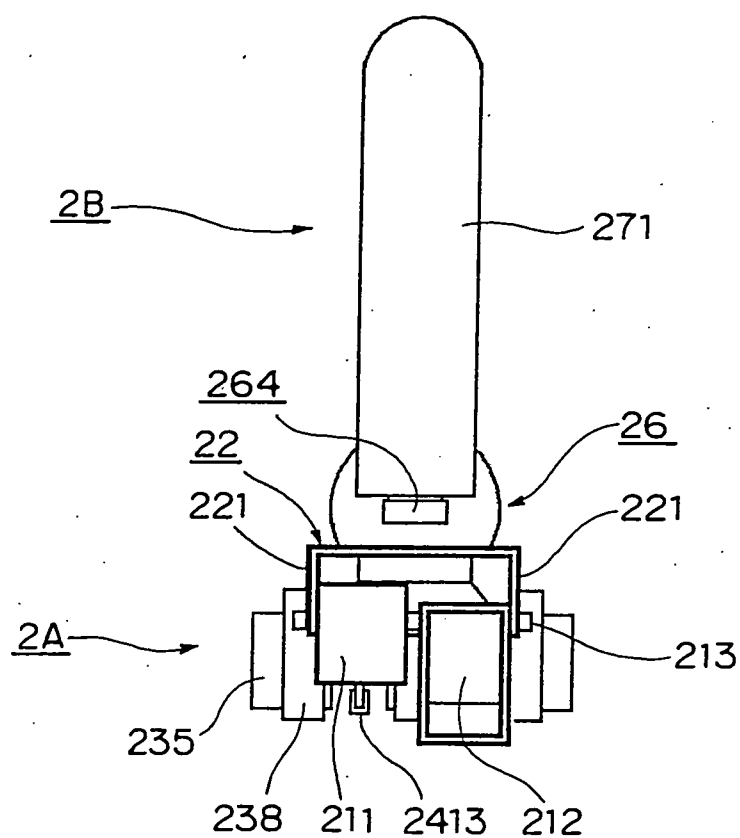


圖5

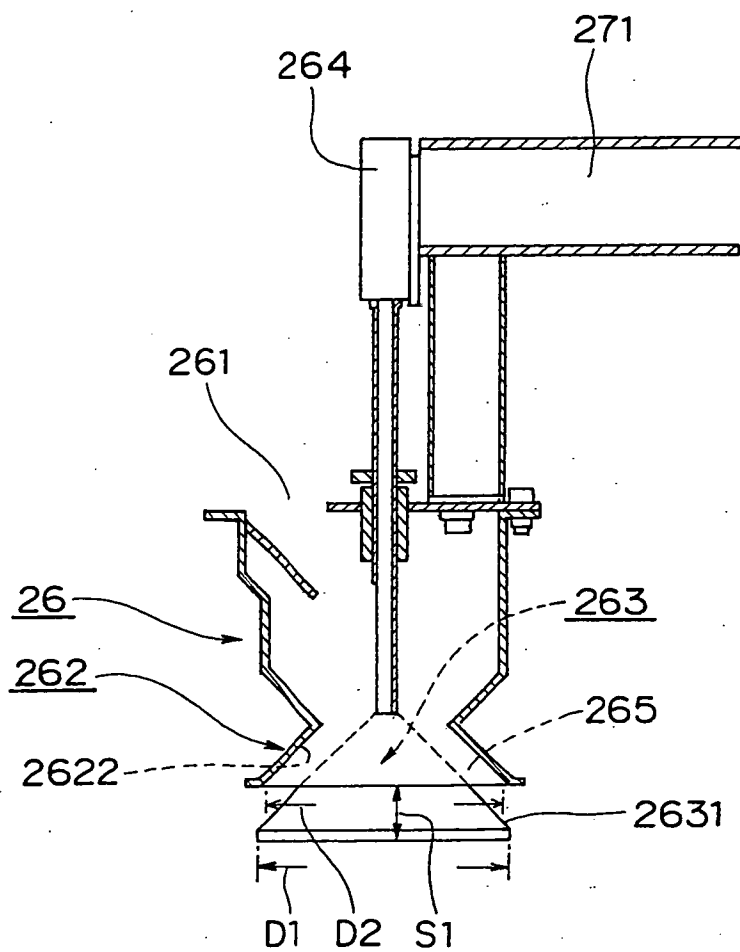


圖6

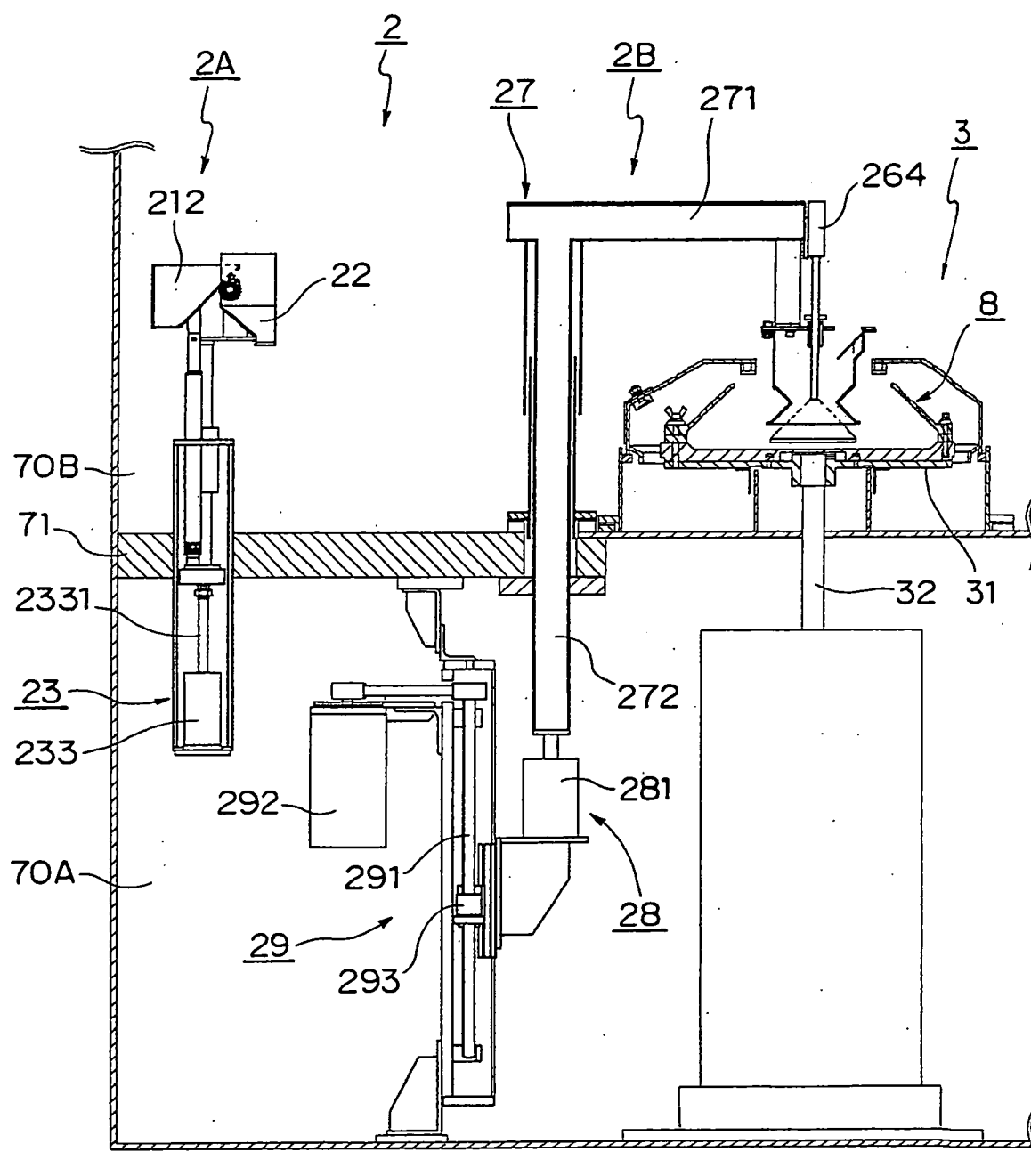


圖7

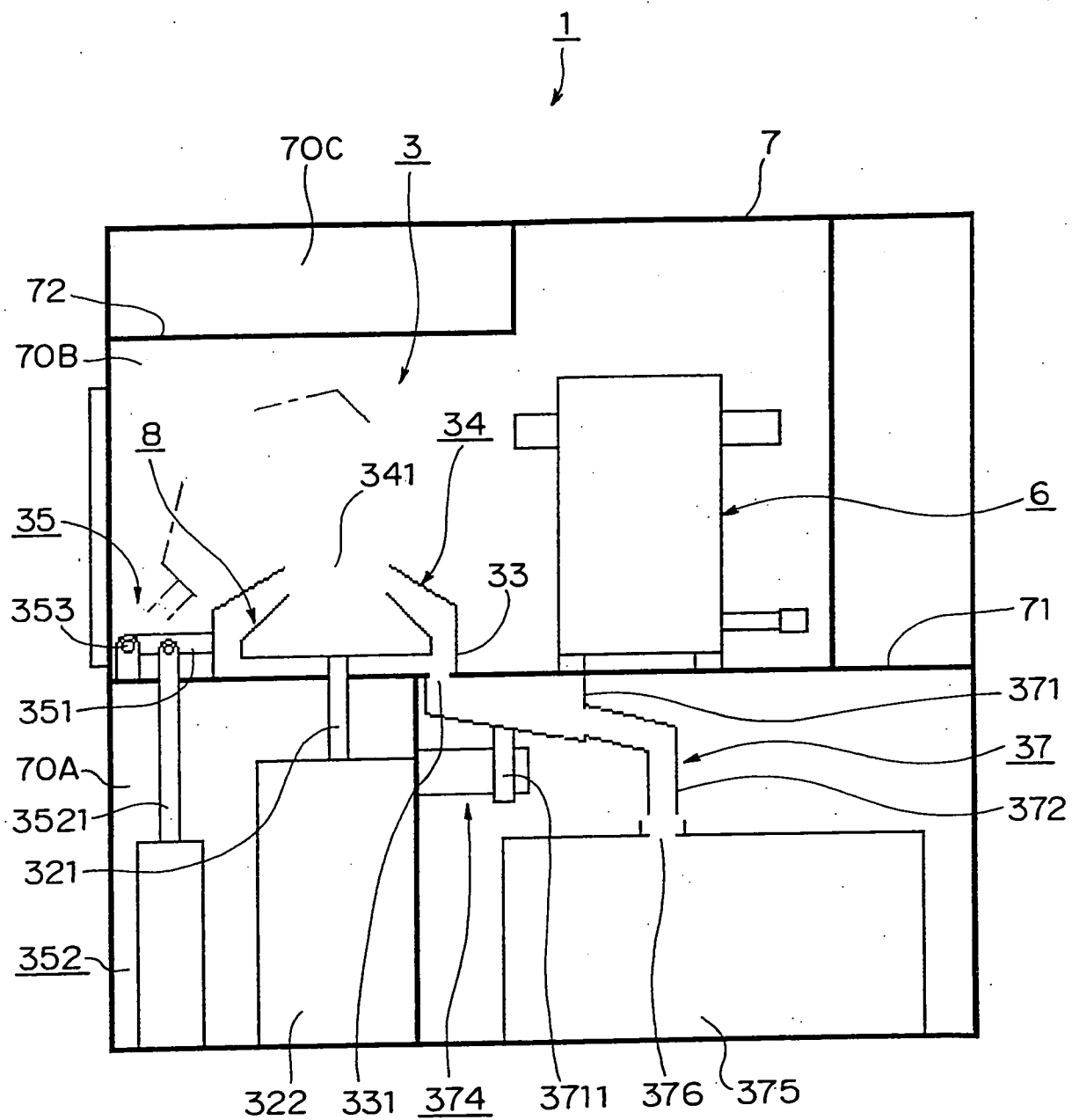


圖 8

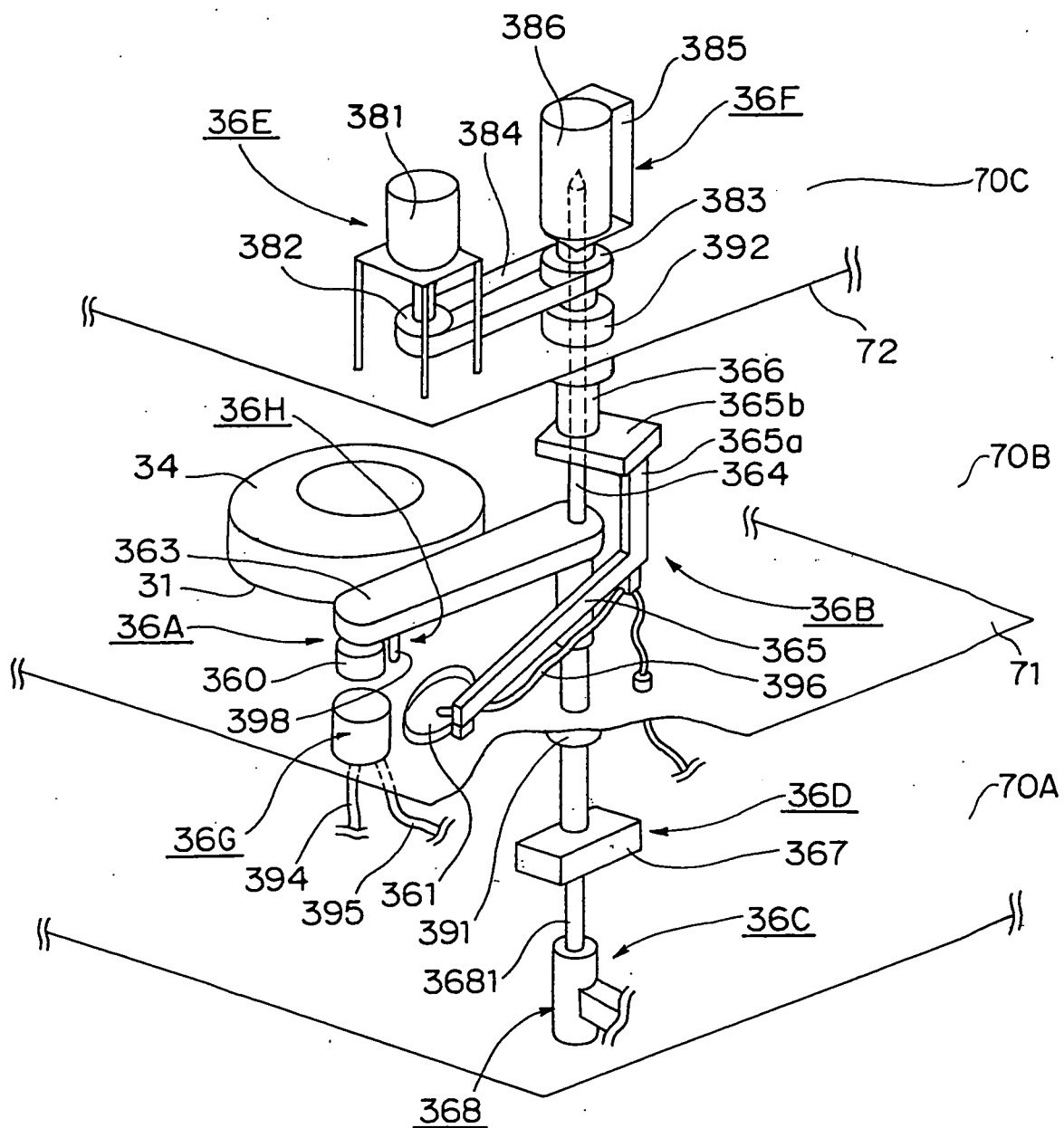


圖 9

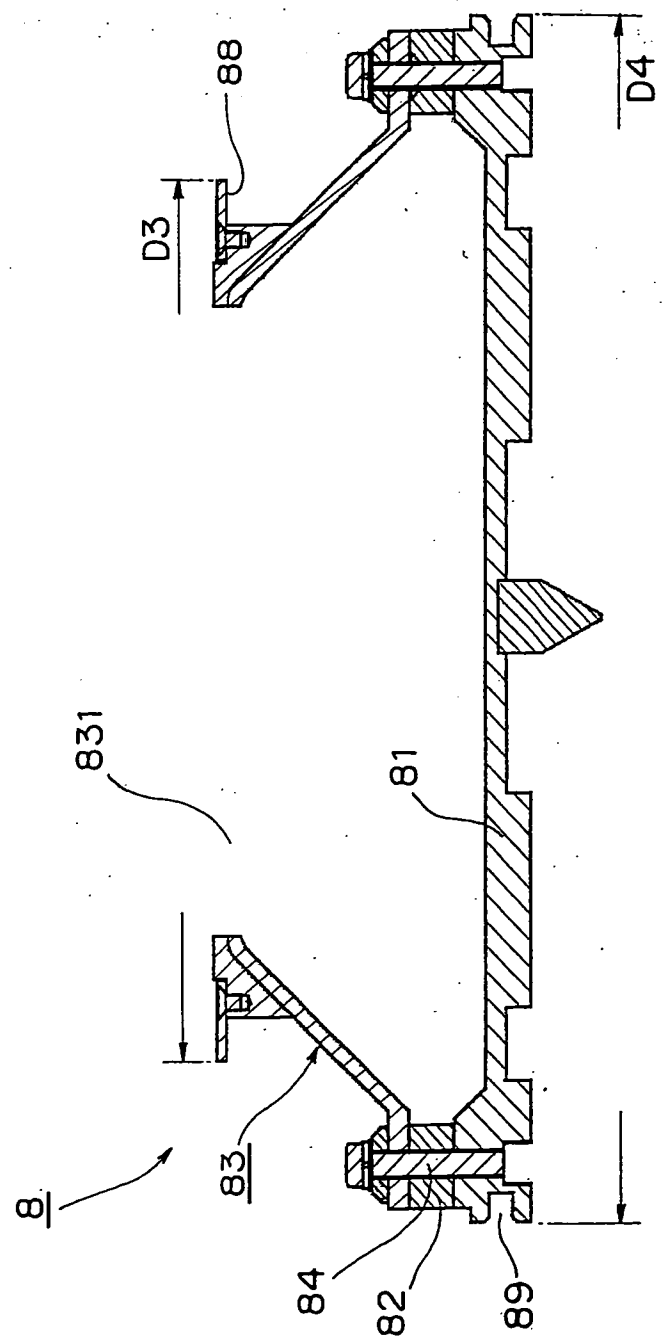


圖10

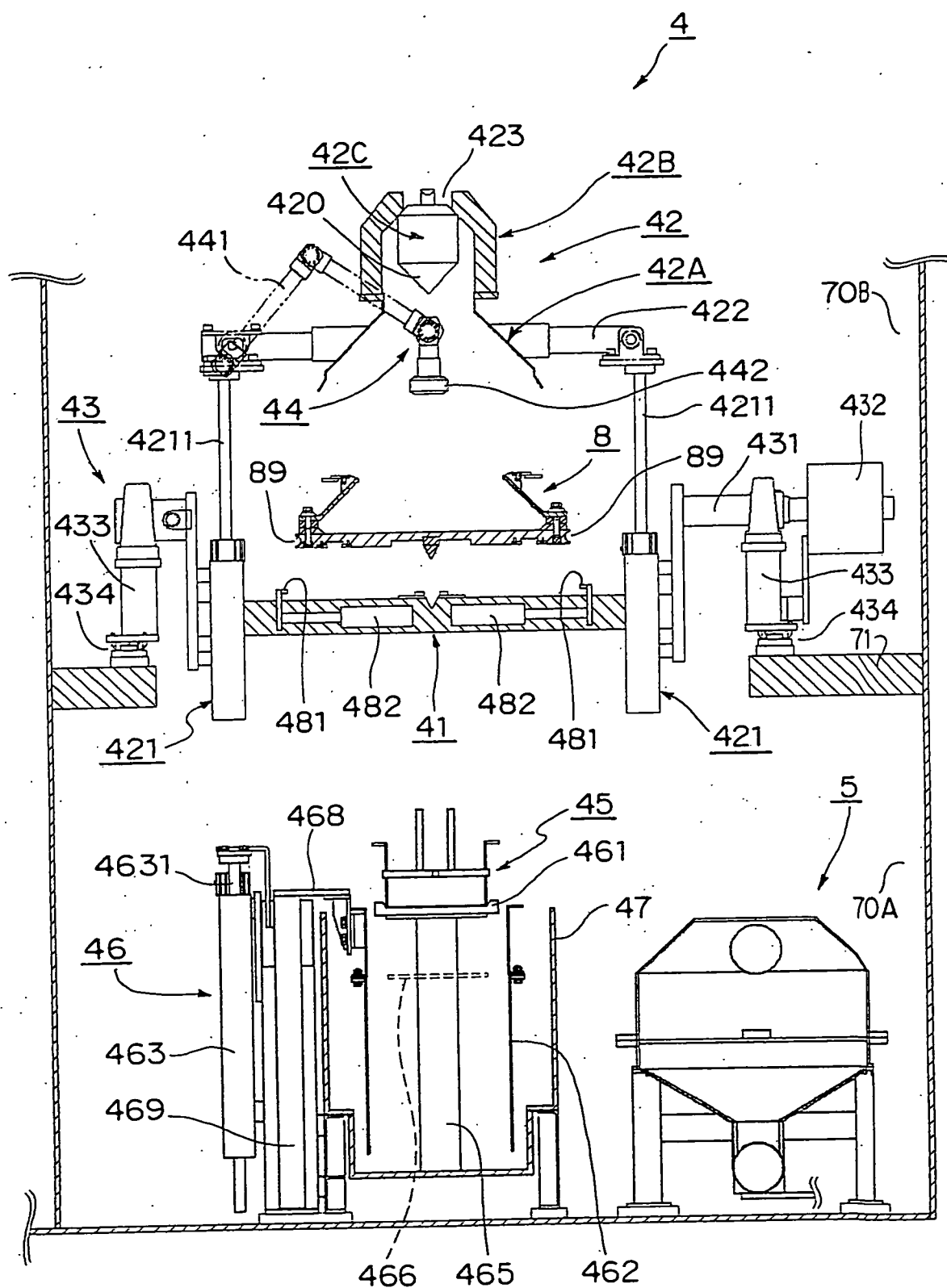


圖 11

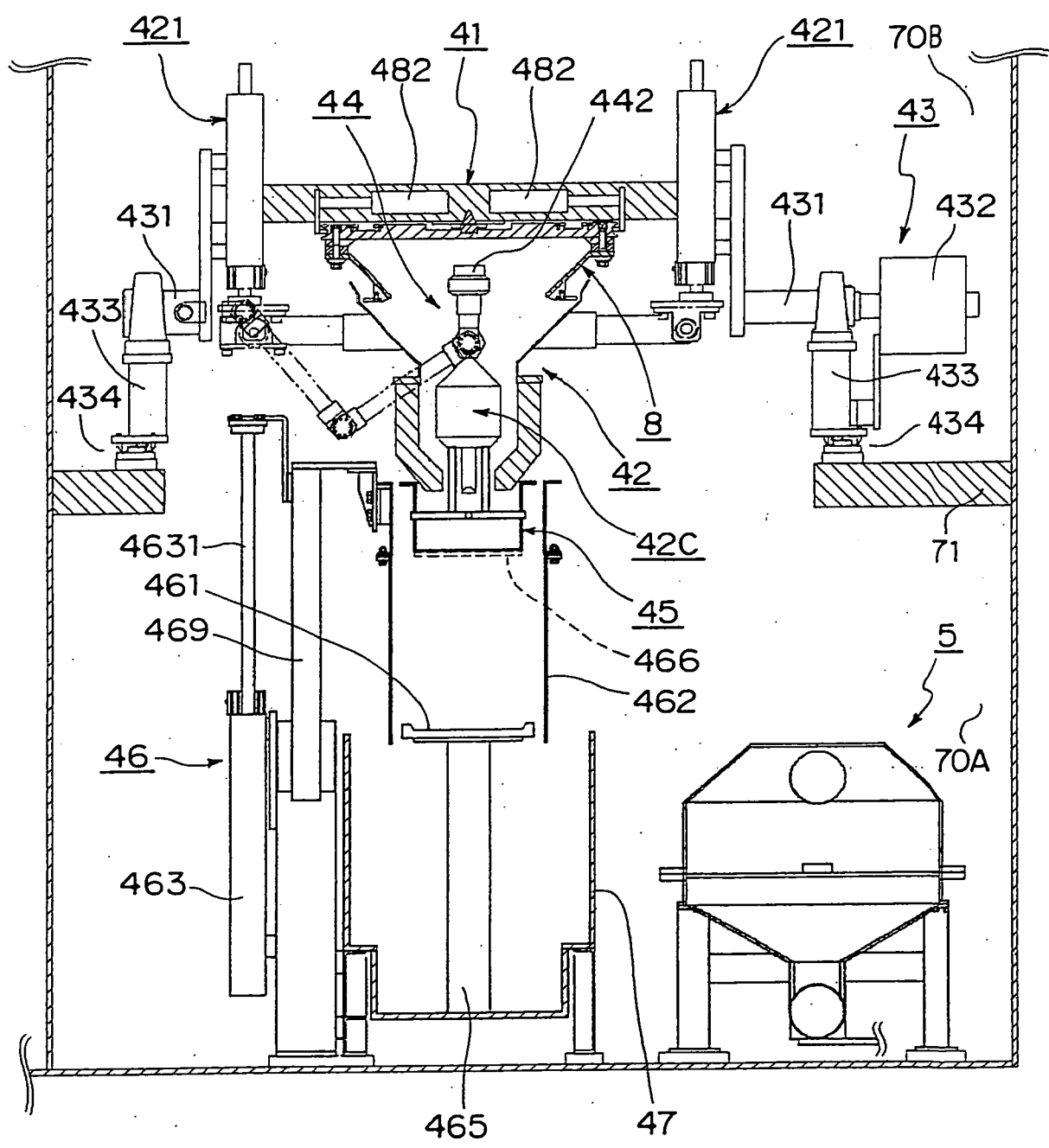


圖12

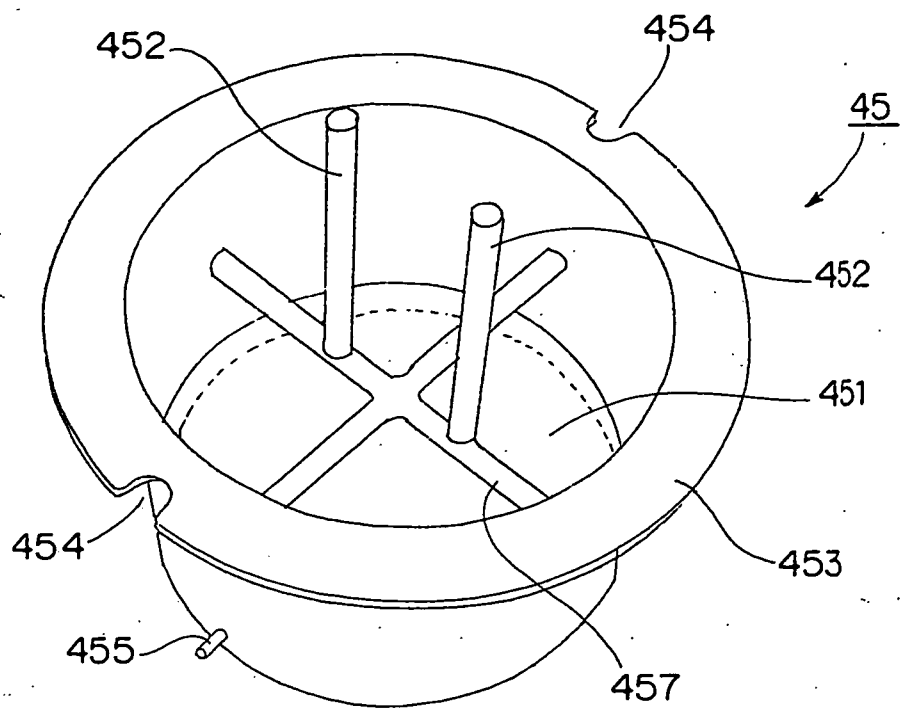


圖13

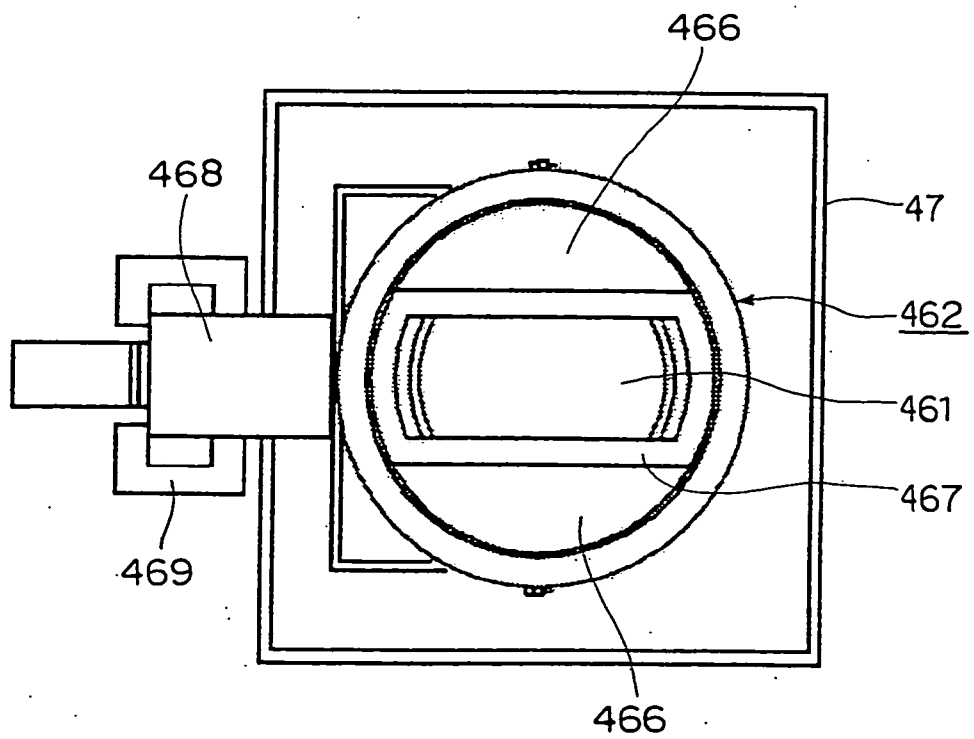


圖14

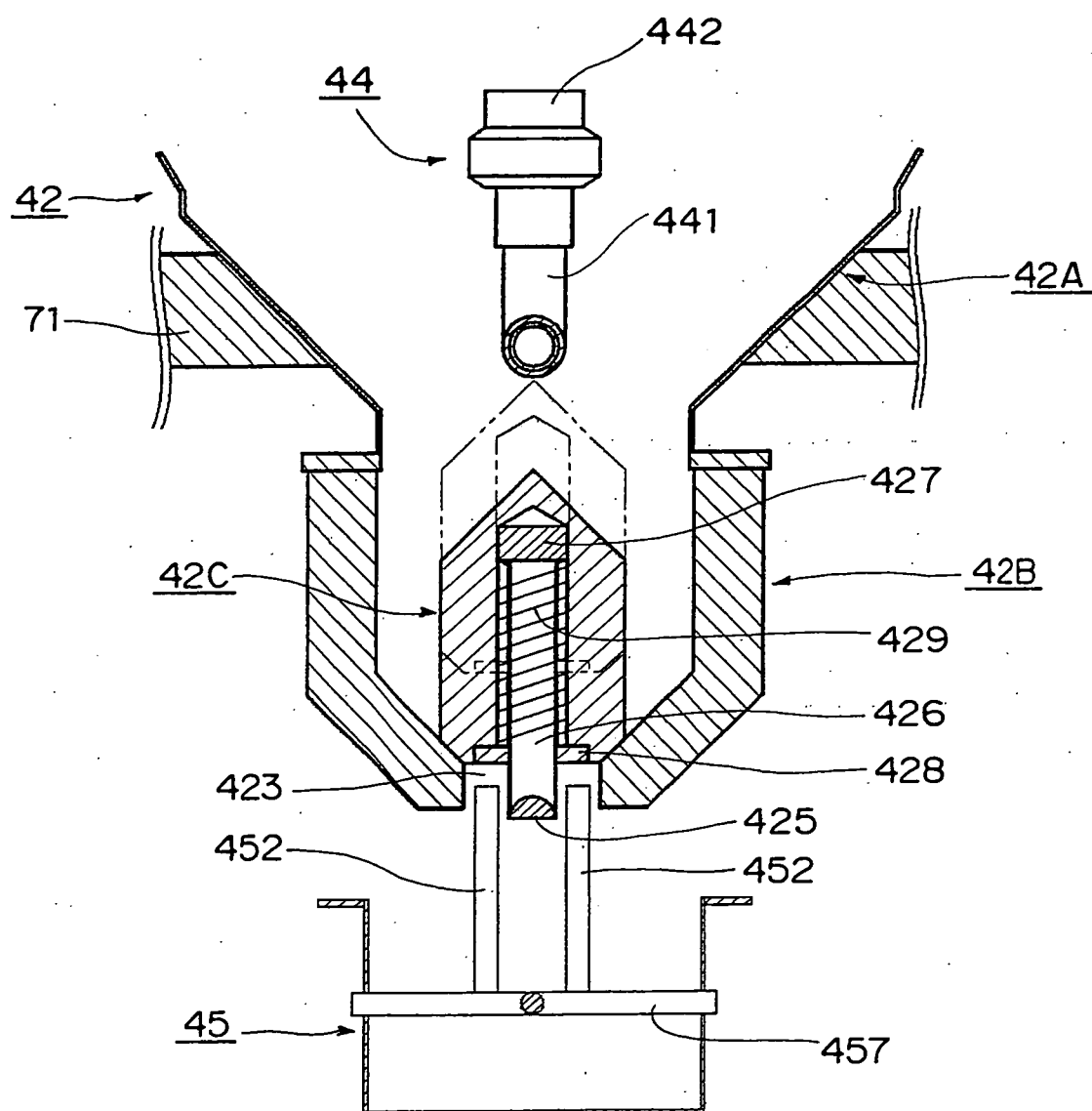


圖15

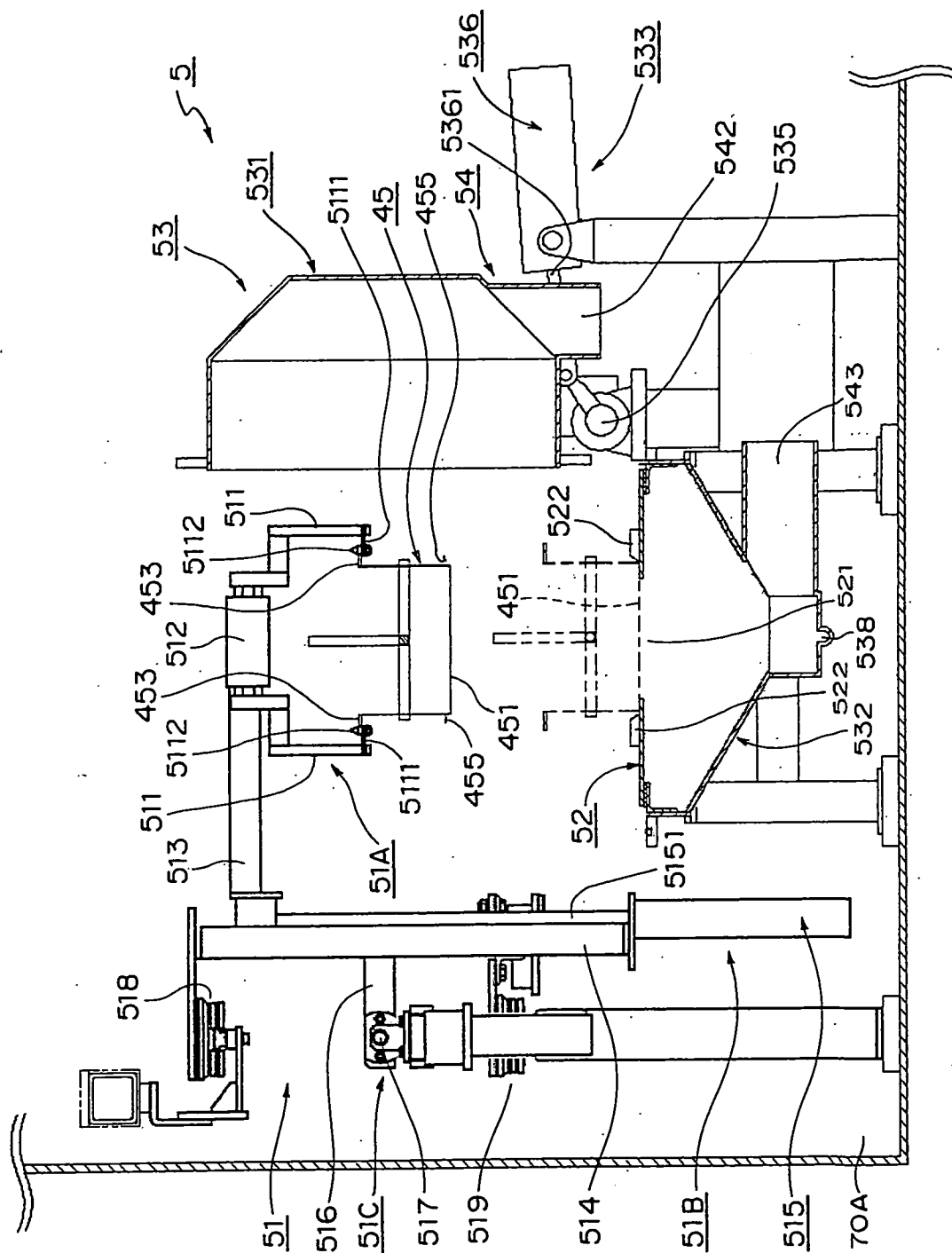


圖 16

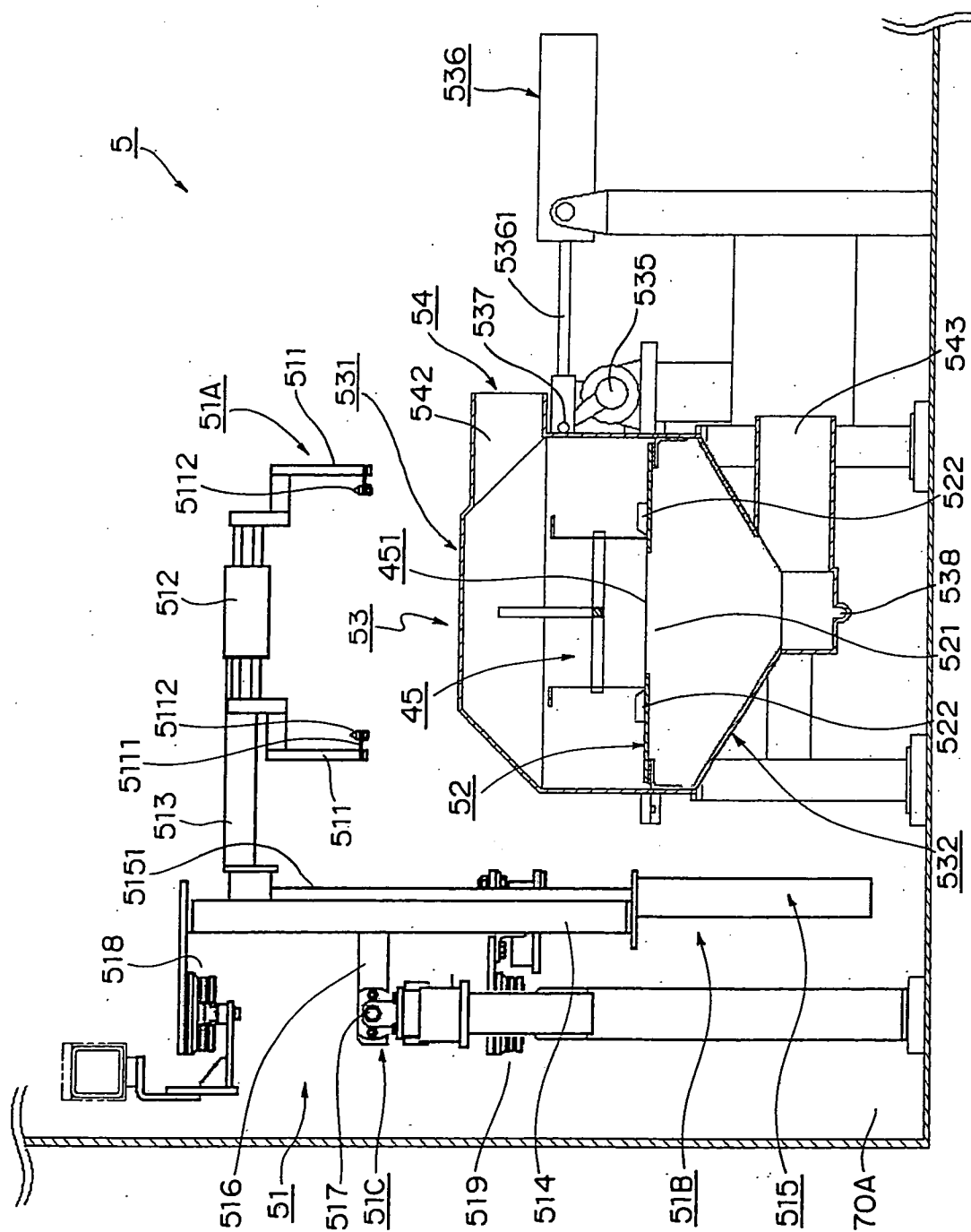


圖 17

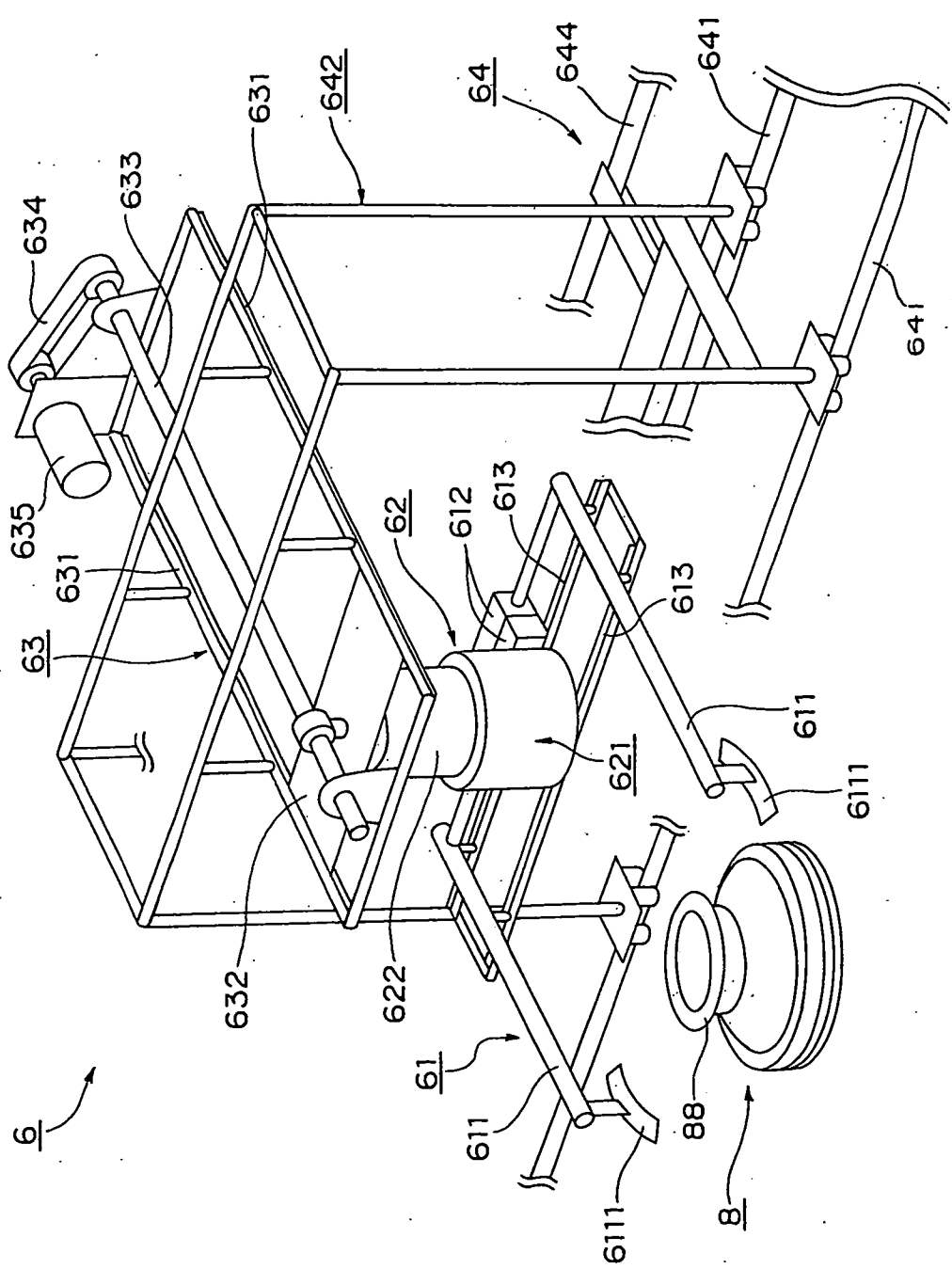


圖18

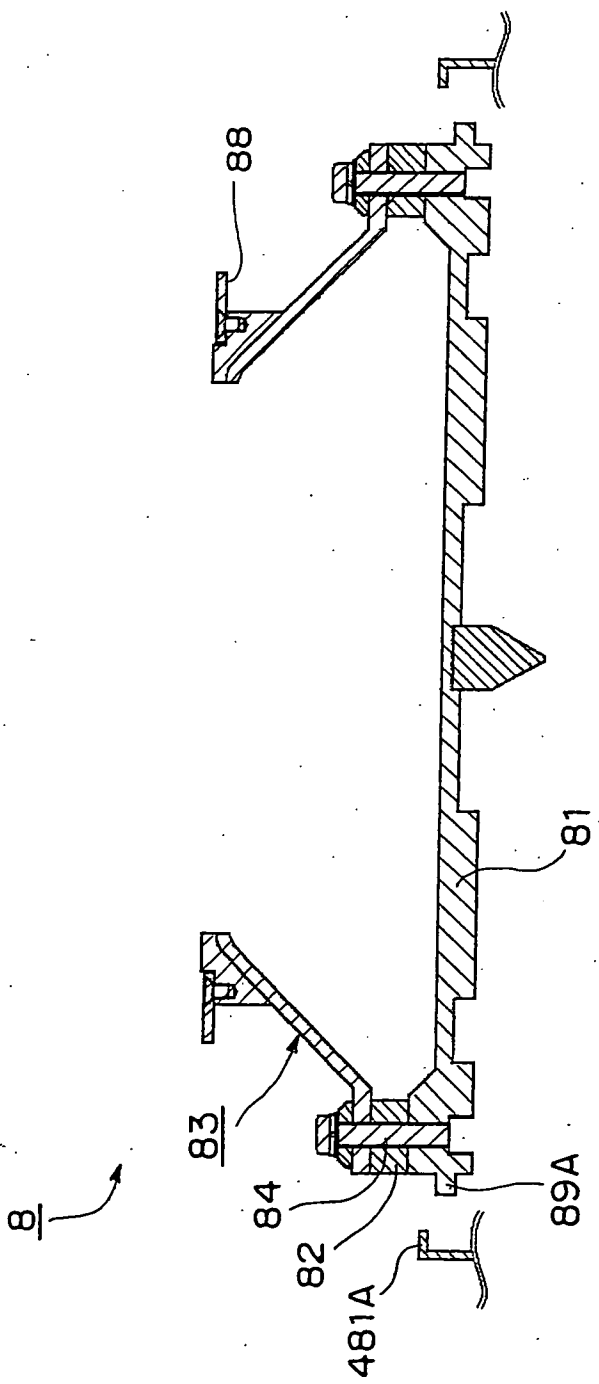


圖 19

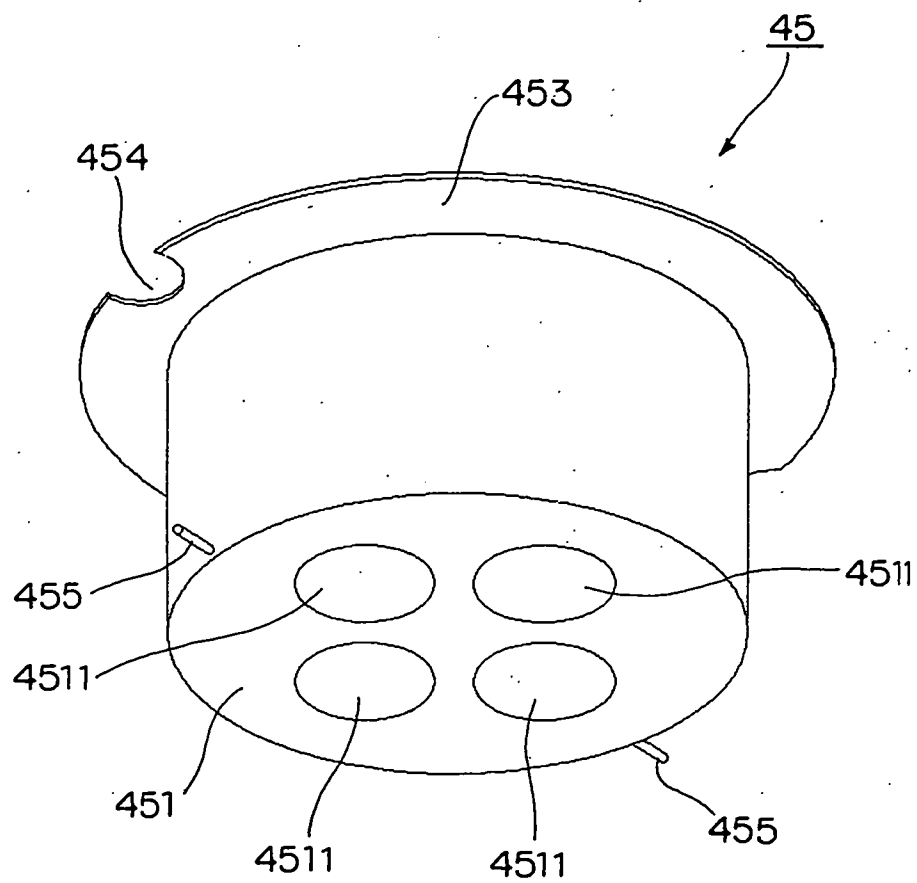


圖 20

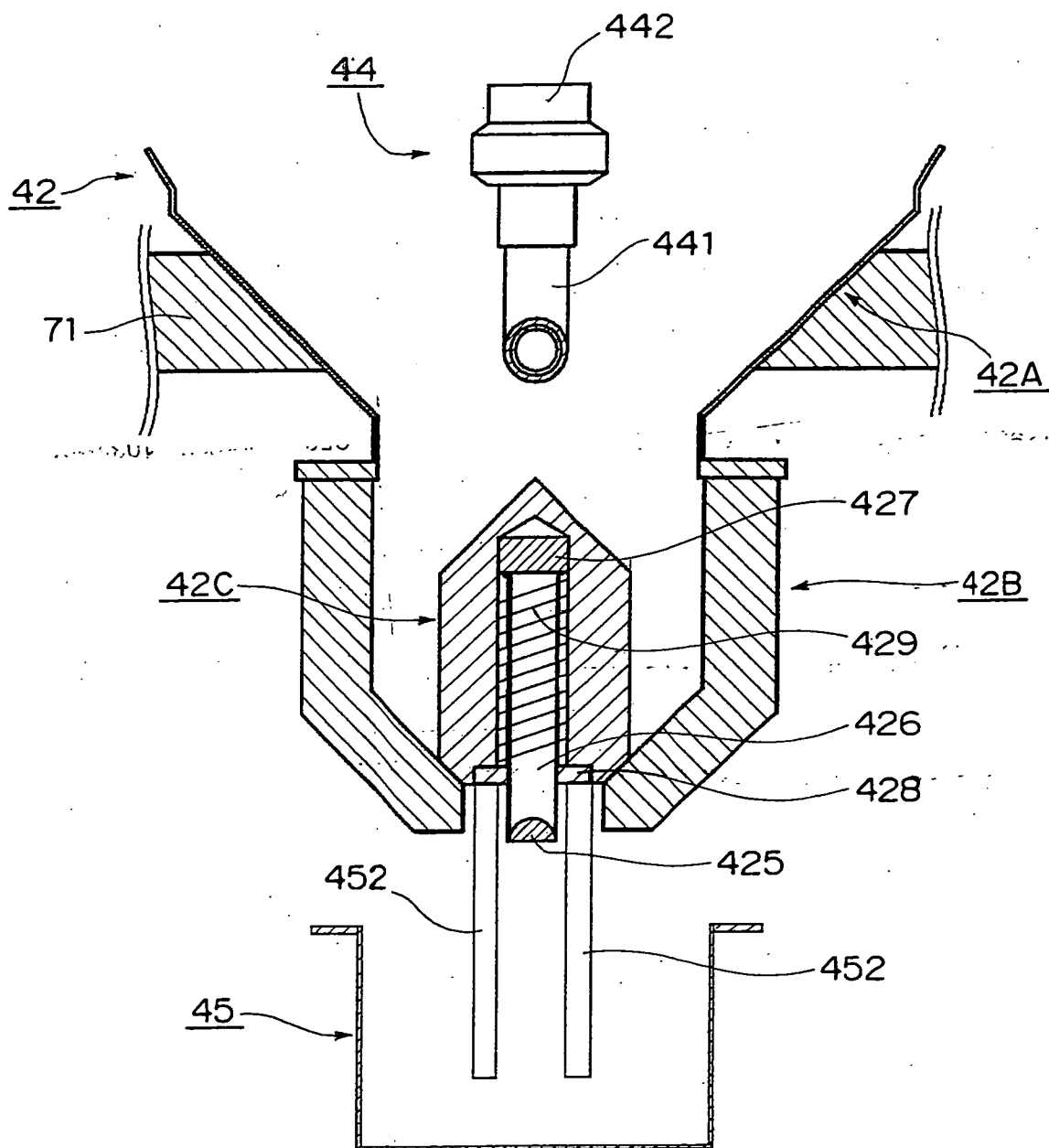


圖21