



(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 I799406 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：107104109

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 06 日

(51)Int. Cl. : H01L21/3065(2006.01)

H01L21/677 (2006.01)

(30)優先權：2017/02/16 日本

2017-026524

(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：上田雄大 UEDA, TAKEHIRO (JP)；廣瀬潤 HIROSE, JUN (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 4838990

US 6792958B2

US 6984097B1

US 7654010B2

US 2015/0262854A1

US 2015/0340209A1

審查人員：廖崑男

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：26 共 92 頁

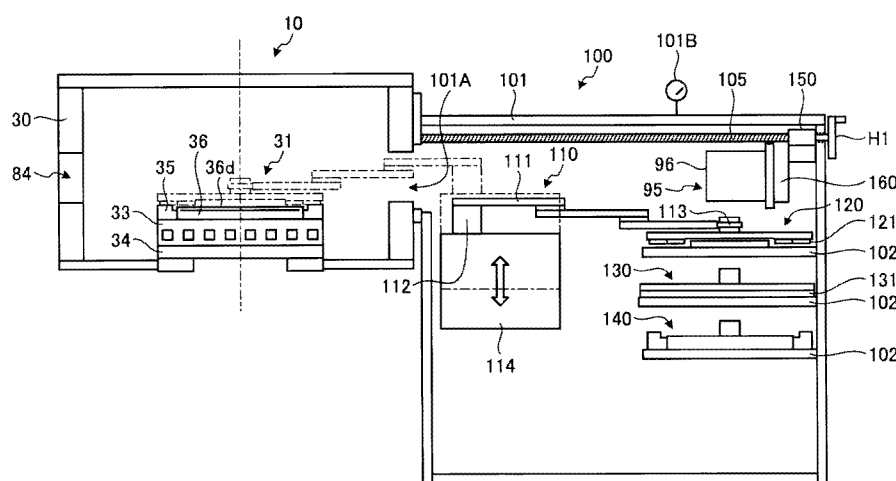
(54)名稱

真空處理裝置及維護裝置

(57)摘要

本發明之課題在於抑制搬送基板之搬送系統之污染下進行消耗零件之更換。維護裝置 100 相對於在處理容器 30 設置有與用於晶圓 W 之搬入搬出之第 1 閘 84 不同的第 2 閘 95 之電漿蝕刻裝置 10 之第 2 閘 95，係在保持氣密性下安裝。維護裝置 100 經由第 2 閘 95 進行處理容器 30 內之消耗零件之拆除、向處理容器 30 內之消耗零件之安裝、及處理容器 30 內之清掃之至少一者。

指定代表圖：



【圖6B】

符號簡單說明：

10 . . . 電漿蝕刻裝置

30 . . . 處理容器

31 . . . 載置台

33 . . . 基台

34 . . . 支持台

35 . . . 聚焦環

36 . . . 靜電吸盤

36d . . . 載置面

84 . . . 第 1 閘

95 . . . 第 2 閘

96 . . . 適配器

100 . . . 維護裝置

- 101 . . . 外殼
- 101A . . . 開口部
- 101B . . . 真空計
- 102 . . . 支持台
- 105 . . . 滾珠螺桿
- 110 . . . 機器人臂
- 111 . . . 臂部
- 112 . . . 支持部
- 113 . . . 手部
- 114 . . . 升降台
- 120 . . . 拆除單元
- 121 . . . 接著層
- 130 . . . 清掃單元
- 131 . . . 接著層
- 140 . . . 安裝單元
- 150 . . . 線性載台
- H1 . . . 手柄



I799406

【發明摘要】

【中文發明名稱】

真空處理裝置及維護裝置

【中文】

本發明之課題在於抑制搬送基板之搬送系統之污染下進行消耗零件之更換。維護裝置100相對於在處理容器30設置有與用於晶圓W之搬入搬出之第1閘84不同的第2閘95之電漿蝕刻裝置10之第2閘95，係在保持氣密性下安裝。維護裝置100經由第2閘95進行處理容器30內之消耗零件之拆除、向處理容器30內之消耗零件之安裝、及處理容器30內之清掃之至少一者。

【指定代表圖】

圖6B

【代表圖之符號簡單說明】

10	電漿蝕刻裝置
30	處理容器
31	載置台
33	基台
34	支持台
35	聚焦環
36	靜電吸盤
36d	載置面
84	第1閘
95	第2閘

96	適配器
100	維護裝置
101	外殼
101A	開口部
101B	真空計
102	支持台
105	滾珠螺桿
110	機器人臂
111	臂部
112	支持部
113	手部
114	升降台
120	拆除單元
121	接著層
130	清掃單元
131	接著層
140	安裝單元
150	線性載台
H1	手柄

【發明說明書】

【中文發明名稱】

真空處理裝置及維護裝置

【技術領域】

本發明之各態樣及實施形態係關於真空處理裝置及維護裝置。

【先前技術】

自先前以來眾所周知的是如下真空處理裝置，其係將半導體晶圓(以下稱為「晶圓」)等基板配置於成為真空之處理容器內，實施對基板進行加工之各種處理。例如，作為真空處理裝置而周知的是電漿蝕刻裝置，其係將晶圓配置於成為真空之處理容器內，進行使用電漿蝕刻晶圓之蝕刻處理。

此種真空處理裝置存在如下情況，即，因在基板之加工中實施之處理而消耗之消耗零件存在於處理容器內，必須對消耗零件進行更換。例如，在電漿蝕刻裝置中，設置於晶圓之外周之聚焦環因蝕刻處理而產生消耗。在電漿蝕刻裝置中，因聚焦環之消耗而對蝕刻速率等有影響。因此，於電漿蝕刻裝置中，當消耗量較多時則必須更換聚焦環。

此種消耗零件之更換係將處理容器於大氣中敞開而進行。然而，真空處理裝置中，於暫時將處理容器於大氣中敞開之情形時，因處理容器內之溫度調整、水分控制而導致於重新開始基板處理之前需要相當的時間，因而生產性降低。

由此，提出如下技術，即，維持真空狀態而經由對真空處理裝置搬送基板之搬送系統更換消耗零件，藉此不將處理容器於大氣中敞開便可更換消耗零件(例如，參照下述專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2006-196691號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於經由搬送基板之搬送系統更換消耗零件之情形時，存在污染搬送系統之情形。例如，聚焦環相比於1片晶圓，於自新品至更換為止之期間進行相當次數之蝕刻處理，從而亦附著有相應量之蝕刻中之所謂之沉積物。於經由搬送晶圓之搬送臂等搬送系統更換此種聚焦環之情形時，此種沉積物成為於搬送系統產生微粒之主要原因。當於搬送系統產生微粒時，為了清洗而必須使搬送系統停止來進行維護。

[解決問題之技術手段]

揭示之真空處理裝置於1個實施方式中具有消耗零件與處理容器。消耗零件因基板之加工中實施之處理而消耗。處理容器於內部配置有消耗零件，且設置有：第1閘，其用於基板之搬入搬出；及第2閘，其係可裝卸對消耗零件進行更換之維護裝置。

又，揭示之維護裝置於1個實施方式中具有外殼及維護機構。外殼形成有開口部，該開口部之尺寸與在處理容器設置有用於基板之搬入搬出之第1閘及與第1閘不同之第2閘的真空處理裝置之第2閘對應，且可相對於第2閘在保持氣密性下安裝開口部。維護機構收容於外殼內部，且經由開口部進行處理容器內之消耗零件之拆除、向處理容器內之消耗零件之安裝、及處理容器內之清掃之至少一者。

[發明之效果]

根據揭示之基板處理裝置之1個態樣，發揮可抑制搬送基板之搬送系統之污染而更換消耗零件之效果。

【圖式簡單說明】

圖1係實施形態之基板處理系統之概略構成圖。

圖2係概略性表示實施形態之電漿蝕刻裝置之圖。

圖3A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖3B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖4A係對適配器之拆除進行說明之說明圖。

圖4B係表示拆除機構之立體圖。

圖5A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖5B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖6A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖6B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖7A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖7B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖8A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖8B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖9係概略性表示第1實施形態之安裝單元之俯視圖。

圖10A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖10B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖11A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖11B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖12A係對設為可裝卸適配器拆除單元與線性載台之構成進行說明之

說明圖。

圖12B係概略性表示連結部之立體圖。

圖12C係概略性表示連結部之剖視圖。

圖13A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖13B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖14係概略性表示適配器支架之立體圖。

圖15A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖15B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖16A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖16B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖17A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖17B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖18A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。

圖18B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖19係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖20係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖21係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖22係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖23係概略性表示第3實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖24係概略性表示第3實施形態之維護裝置之剖視圖。

圖25係概略性表示框架之一例之立體圖。

圖26係概略性表示將複數個框架重疊而構成之外殼之一例之立體圖。

【實施方式】

以下，參照圖式對本案揭示之真空處理裝置及維護裝置之實施形態進行詳細說明。再者，各圖式中對相同或相當之部分附上相同符號。又，揭示之發明並非為由本實施形態限定者。各實施形態可於不使處理內容矛盾之範圍適當組合。

(第1實施形態)

[基板處理系統之構成]

首先，對實施形態之基板處理系統之概略構成進行說明。基板處理系統係對晶圓等基板進行特定之基板處理之系統。本實施形態中，以對基板進行電漿蝕刻之情形為例進行說明。圖1係實施形態之基板處理系統之概略構成圖。基板處理系統1具備用以將半導體裝置製造用之基板即晶圓W搬入至基板處理系統1之大氣搬送室11、例如2個加載互鎖真空室12A、12B、真空搬送室13、及例如4個真空處理裝置。真空處理裝置係對基板進行特定之基板處理之裝置。本實施形態中，以將真空處理裝置設為對作為基板之晶圓W進行電漿蝕刻之電漿蝕刻裝置10之情形為例進行說明。

大氣搬送室11經由加載互鎖真空室12A、12B連接於真空搬送室13。於真空搬送室13以與加載互鎖真空室12A、12B劃分開的方式連接有電漿蝕刻裝置10。

大氣搬送室11構成為大氣環境，且設置有載置載體C之載體載置台14，該載體C收納複數片晶圓W。於大氣搬送室11之正面壁設置有連接著載體C且與載體C之蓋一同開閉之閘門GT。於大氣搬送室11之一側面設置有作為保管部之堆積器2，且於另一側面設置有形成位置對準機構之對準室3。堆積器2具備收納晶圓W等且可暫時保管之殼體21。於殼體21設置

有：開口部22，其供第1搬送機構15進入；及擋閘23，其開閉該開口部22。對準室3設置有水平之旋轉載台，可進行晶圓W等之旋轉位置等各種對準調整。

又，於大氣搬送室11設置有第1搬送機構15，於載體C、加載互鎖真空室12A、12B、對準室3及堆積器2之間交接晶圓W。第1搬送機構15具備基部15a、多關節之臂15b、及支持部15c。臂15b之基端側連接於基部15a，且前端側連接於支持部15c。基部15a係於橫向移動自如且升降自如地構成。支持部15c形成為俯視U字型，且支持晶圓W。

於加載互鎖真空室12A、12B設置有載置晶圓W之載台、及升降自如之支持銷。加載互鎖真空室12A、12B可藉由支持銷而於第1搬送機構15與後述之第2搬送機構16之間交接晶圓W。又，於加載互鎖真空室12A、12B設置有未圖示之真空泵與洩漏閥，可切換大氣環境與真空環境。即，為了分別將大氣搬送室11之環境保持為大氣環境，且將真空搬送室13之環境保持為真空環境，而加載互鎖真空室12A、12B於該些搬送室間中切換環境以搬送晶圓W。

真空搬送室13之內部被保持為真空環境，且具備第2搬送機構16。第2搬送機構16係與第1搬送機構15大致同樣地構成，但相對1個基部而分別設置有2個臂及支持部。第2搬送機構16之基部、臂、支持部分別圖示為16a、16b、16c。

圖1中之「G」係將各室間及電漿蝕刻裝置10與真空搬送室13之間區隔開之開閉自如之閘閥(區隔閥)。通常，閘閥G關閉，於在各室間及各模組與真空搬送室13之間搬送晶圓W時打開。

[電漿蝕刻裝置之構成]

其次，對實施形態之電漿蝕刻裝置10之構成進行說明。圖2係概略性表示實施形態之電漿蝕刻裝置之圖。電漿蝕刻裝置10具有氣密地構成且電性上設為接地電位之處理容器30。該處理容器30形成為圓筒狀，包含例如於表面形成有陽極氧化被膜之鋁等。處理容器30區劃產生電漿之處理空間。於處理容器30內收容水平支持晶圓W之載置台31。

載置台31呈將底面朝向上下方向之大致圓柱狀，上側之底面設為載置面36d。載置台31之載置面36d設為較晶圓W大之尺寸。載置台31包含基台33、及靜電吸盤36。

基台33由導電性之金屬例如鋁等構成。基台33作為下部電極發揮功能。基台33由絕緣體之支持台34支持，支持台34設置於處理容器30之底部。

靜電吸盤36形成為上表面平坦之圓盤狀，該上表面設為載置晶圓W之載置面36d。靜電吸盤36於俯視下設置於載置台31之中央。靜電吸盤36具有電極36a及絕緣體36b。電極36a設置於絕緣體36b之內部，且於電極36a連接有直流電源42。靜電吸盤36以藉由自直流電源42對電極36a施加直流電壓而利用庫侖力吸附晶圓W之方式構成。又，靜電吸盤36於絕緣體36b之內部設置有加熱器36c。加熱器36c被經由後述之供電機構供給電力而控制晶圓W之溫度。

又，於載置台31之上方外周設置有由例如單晶矽形成之聚焦環35。進而，以包圍載置台31及支持台34之周圍之方式，設置有包含例如石英等之圓筒狀之內壁構件37。

於基台33連接有供電棒50。於供電棒50經由第1匹配器41a而連接有第1RF(radio frequency，射頻)電源40a，又，經由第2匹配器41b而連接有

第2RF電源40b。第1RF電源40a為電漿產生用之電源，以自該第1RF電源40a將特定頻率之高頻電力供給至載置台31之基台33之方式構成。又，第2RF電源40b為離子引入用(偏壓用)之電源，以自該第2RF電源40b將較第1RF電源40a低之特定頻率之高頻電力供給至載置台31之基台33之方式構成。

於基台33之內部形成有冷媒流路33d。冷媒流路33d於一端部連接有冷媒入口配管33b，且於另一端部連接有冷媒出口配管33c。電漿蝕刻裝置10構成為可藉由使冷媒例如冷卻水等分別於冷媒流路33d中循環而控制載置台31之溫度。再者，電漿蝕刻裝置10亦可構成為對應於分別載置晶圓W與聚焦環35之區域，而於基台33之內部分別設置冷媒流路來個別地控制晶圓W與聚焦環35之溫度。又，電漿蝕刻裝置10亦可構成為可對晶圓W或聚焦環35之背面側供給冷熱傳遞用氣體而個別地控制溫度。例如，亦能以貫通載置台31等之方式設置用以對晶圓W之背面供給氦氣等冷熱傳遞用氣體(背側氣體)之氣體供給管。氣體供給管連接於氣體供給源。藉由該些構成，可將藉由靜電吸盤36而吸附保持於載置台31之上表面之晶圓W控制為特定之溫度。

另一方面，於載置台31之上方，以與載置台31平行地對向之方式設置具有作為上部電極之功能之簇射頭46。簇射頭46與載置台31作為一對電極(上部電極與下部電極)發揮功能。

簇射頭46設置於處理容器30之頂壁部分。簇射頭46具備本體部46a、及形成電極板之上部頂板46b，且經由絕緣性構件47支持於處理容器30之上部。本體部46a包含導電性材料，例如於表面形成有陽極氧化被膜之鋁等，且以於其下部可裝卸自如地支持上部頂板46b之方式構成。

於本體部46a之內部設置有氣體擴散室46c，以位於該氣體擴散室46c之下部之方式，於本體部46a之底部形成有多個氣體流通孔46d。又，於上部頂板46b，以於厚度方向貫通該上部頂板46b之方式，與上述氣體流通孔46d重合地設置有氣體導入孔46e。藉由此種構成，供給至氣體擴散室46c之處理氣體經由氣體流通孔46d及氣體導入孔46e以簇射狀分散供給至處理容器30內。

於本體部46a形成有用以向氣體擴散室46c導入處理氣體之氣體導入口46g。於該氣體導入口46g連接有氣體供給配管45a之一端。於該氣體供給配管45a之另一端連接有供給處理氣體之處理氣體供給源45。於氣體供給配管45a，自上游側依序設置有質量流量控制器(MFC，mass flow controller)45b、及開閉閥V2。而且，自處理氣體供給源45將用於電漿蝕刻之處理氣體經由氣體供給配管45a供給至氣體擴散室46c，並自該氣體擴散室46c經由氣體流通孔46d及氣體導入孔46e以簇射狀分散供給至處理容器30內。

於作為上述上部電極之簇射頭46，經由低通濾波器(LPF，lowpass filter)48a而電性連接有可變直流電源48b。該可變直流電源48b以可藉由接通與斷開開關48c而接通、斷開供電之方式構成。可變直流電源48b之電流、電壓及接通與斷開開關48c之接通、斷開可藉由後述之控制部90控制。再者，如後述般，當自第1RF電源40a、第2RF電源40b將高頻施加至載置台31而於處理空間產生電漿時，根據需要而藉由控制部90使接通與斷開開關48c接通，對作為上部電極之簇射頭46施加特定之直流電壓。

又，以自處理容器30之側壁向較簇射頭46之高度位置更上方延伸之方式設置有圓筒狀的接地導體30a。該圓筒狀之接地導體30a於其上部具有

頂壁。

於處理容器30之底部形成有排氣口81，於該排氣口81經由排氣管82而連接有排氣裝置83。排氣裝置83具有真空泵，以可藉由使該真空泵作動而將處理容器30內減壓至特定真空度為止之方式構成。

另一方面，於處理容器30內之側壁設置有用於晶圓W之搬入搬出之第1閘84。於該第1閘84設置有對該第1閘84進行開閉之閘閥G。第1閘84如圖1所示，經由閘閥G在保持氣密性下連接於真空搬送室13，可於維持真空環境之狀態下自真空搬送室13搬入搬出晶圓W。

於處理容器30之側部內側沿內壁面設置有沉積物遮罩86。沉積物遮罩86防止蝕刻副產物(沉積物)附著於處理容器30。沉積物遮罩86裝卸自如地構成。

上述構成之電漿蝕刻裝置10藉由控制部90總括性地控制動作。控制部90例如為電腦，控制電漿蝕刻裝置10之各部。電漿蝕刻裝置10藉由控制部90總括性地控制動作。

此外，存在如下情形，即，於電漿蝕刻裝置10中，因使用電漿之蝕刻處理而消耗之消耗零件存在於處理容器30內，必須對消耗零件進行更換。例如，電漿蝕刻裝置10中，設置於晶圓W之外周之聚焦環35因蝕刻處理而消耗。電漿蝕刻裝置10於將處理容器30於大氣中敞開而進行聚焦環35等消耗零件之更換之情形時，因處理容器內之溫度調整、水分控制而導致於重新開始對晶圓W之蝕刻處理之前需要相當之時間，從而生產性降低。

由此，可考慮藉由經由對電漿蝕刻裝置10搬送晶圓W之搬送系統更換消耗零件，而不將處理容器30於大氣中敞開便可更換消耗零件。例如，

圖1所示之基板處理系統1中，可考慮經由大氣搬送室11之第1搬送機構15、加載互鎖真空室12A、12B、真空搬送室13之第2搬送機構16等將晶圓W向電漿蝕刻裝置10搬送之搬送系統而更換聚焦環35。

然而，於經由搬送晶圓W之搬送系統更換聚焦環35之情形時，存在污染搬送系統之情形。例如，聚焦環35相比於1片晶圓W，於自新品至更換為止之期間進行相當次數之蝕刻處理，從而亦附著有相應量之蝕刻中之所謂之沉積物。當更換此種聚焦環35時，例如於沉積物附著於真空搬送室13之第2搬送機構16之情形時，成為產生微粒之主要原因。當於搬送系統產生微粒時，為進行清洗而必須使搬送系統停止來進行維護。例如，圖1所示之基板處理系統1中，當使搬送系統停止來進行維護時，會整體性停止。

又，例如如圖1所示，於在真空搬送室13連接有複數個電漿蝕刻裝置10之基板處理系統1中，當所有電漿蝕刻裝置10運轉時，搬送系統會不停地將晶圓W向電漿蝕刻裝置10搬送。然而，於基板處理系統1中，當一個電漿蝕刻裝置10為更換聚焦環35而使用搬送系統時，其他電漿蝕刻裝置10也不得不停止。

由此，實施形態之電漿蝕刻裝置10係與第1閘84分開地另行設置有消耗零件更換用之閘。例如，電漿蝕刻裝置10如圖2所示，於相對於載置晶圓W之載置台31而與第1閘84為相反側設置有第2閘95。第2閘95形成較更換之消耗零件大之尺寸之開口，藉由適配器96而保持氣密性地閉塞。例如，第2閘95於自內側向外側之途中使開口之尺寸於上下左右較大而形成端面95A，於與適配器96接觸之端面95A設置有O型環(O-Ring)及螺孔，適配器96利用螺絲固定。又，後述之維護裝置100能裝卸於第2閘95。例

如圖1所示，電漿蝕刻裝置10之第1閘84連接於晶圓W之搬送系統。因此，電漿蝕刻裝置10之第1閘84側之周邊缺乏閒置空間，從而難以確保空間。另一方面，第1閘84之相反側之周邊易於確保空間。由此，電漿蝕刻裝置10可藉由在第1閘84之相反側設置第2閘95，而易於確保用以配置維護裝置100之空間。作業人員於實施消耗零件之更換之情形時，自更換消耗零件之對象之電漿蝕刻裝置10拆除固定適配器96之螺絲。而且，作業人員於實施消耗零件之更換之情形時，對於更換消耗零件之對象之電漿蝕刻裝置10如圖1之虛線所示安裝維護裝置100。

[維護裝置之構成]

其次，對第1實施形態之維護裝置100之構成進行說明。圖3A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。圖3B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖3B係將圖3A之虛線A-A自圖3A之下側投影所得之剖視圖。圖3A及圖3B表示於電漿蝕刻裝置10安裝有維護裝置100之狀態。再者，以下所示之各圖中，簡化表示電漿蝕刻裝置10。又，以下，按照更換作為消耗零件之聚焦環35之流程對維護裝置100之構成適當地進行說明。

維護裝置100具有外殼101，該外殼101形成有與電漿蝕刻裝置10之第2閘95對應之尺寸之開口部101A。外殼101於開口部101A周圍之與電漿蝕刻裝置10接觸之部分設置有O型環等。維護裝置100使開口部101A對應於第2閘95而配置，且藉由螺絲緊固等而相對於第2閘95在保持氣密性下安裝開口部101A。

於外殼101設置有可測定內部之真空度之真空計101B。當更換消耗零件時，維護裝置100使外殼101內為與處理容器30相同程度之真空環

境。例如，維護裝置100經由未圖示之排氣管而與電漿蝕刻裝置10之排氣裝置83連接，藉由排氣裝置83而將外殼101內減壓至特定之真空度為止。再者，維護裝置100亦可具備對外殼101內排氣之排氣裝置。

維護裝置100於外殼101內部設置有維護機構，該維護機構進行處理容器30內之消耗零件之拆除、向處理容器30內之消耗零件之安裝、及處理容器30內之清掃之至少一者。本實施形態之維護裝置100作為維護機構而設置有機器人臂110、進行聚焦環35之拆除之拆除單元120、進行處理容器30內之清掃之清掃單元130、及進行向處理容器30內之聚焦環35之安裝的安裝單元140。

於外殼101內部，以特定間隔之高度設置有3段支持台102。拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140分別載置於支持台102。外殼101之一部分設為可開閉，可個別地裝卸拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140。即，拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140可個別地更換。

機器人臂110包含：臂部111，其藉由關節而連接有3個臂；支持部112，其支持臂部111；及手部113，其設置於臂部111之前端。機器人臂110可藉由使臂部111之3個臂直線狀伸展或重疊而伸縮，且可利用手部113握持物體。機器人臂110固定於升降台114，伴隨升降台114之升降而上下移動。機器人臂110及升降台114藉由未圖示之控制部而總括性地控制動作。控制部具有顯示各種操作指示之受理或動作狀態之使用者界面。作業人員對使用者界面進行操作指示。操作指示亦可個別地指定支持台102之升降或機器人臂110之移動。又，操作指示亦可指定一連串之移動。例如，操作指示亦可指定聚焦環35之拆除時之支持台102之升降或機器人臂110之一連串之移動作為聚焦環35之拆除指示。

又，維護裝置100設置有拆除電漿蝕刻裝置10之適配器96之拆除單元。例如，維護裝置100於外殼101內之上部平行配置有滾珠螺桿105與軸106。滾珠螺桿105可利用例如O型環等保持氣密性而藉由設置於外殼101外之手柄H1旋轉。於滾珠螺桿105與軸106安裝有線性載台150。又，於線性載台150安裝有適配器拆除單元160。線性載台150於滾珠螺桿105側之安裝部分，對應於滾珠螺桿105而形成有槽。線性載台150及適配器拆除單元160藉由滾珠螺桿105之旋轉而沿滾珠螺桿105及軸106移動。

於拆除適配器96之情形時，作業人員使手柄H1旋轉而使線性載台150及適配器拆除單元160如圖3B及圖3A之虛線所示向適配器96側移動。

於外殼101之開口部101A側之側面，設置有用以將適配器拆除單元160向適配器96固定之手柄H2L、H2R。手柄H2L、H2R當適配器拆除單元160成為與適配器96接觸之位置時，可將手柄H2L、H2R之旋轉之驅動力傳遞至適配器拆除單元160。

此外，適配器96存在如下情況，即，為了於蝕刻處理中使處理容器30為真空狀態而固接於處理容器30，即便使維護裝置100之外殼101內為真空狀態，亦難以脫離。因此，本實施形態之適配器拆除單元160於兩端附近設置有拆除適配器96之拆除機構170。

圖4A係對適配器之拆除進行說明之說明圖。圖4A中對手柄H2L側之拆除機構170進行說明，但手柄H2R側之拆除機構170亦為相同之構成。適配器96於端部形成有用以穩定地固定適配器拆除單元160之定位孔96A。又，適配器96於與第2閘95之端面95A對向之部分形成有貫通孔96B。貫通孔96B形成有螺紋槽，且成為凹螺紋(雌螺紋)形狀。適配器拆除單元160於與定位孔96A對應之位置設置有定位銷171。又，適配器拆除

單元160於與貫通孔96B對應之位置設置有構成拆除機構170之拆除銷172。

手柄H2L藉由旋轉軸180而以同軸與凸卡合部181連接。旋轉軸180可利用O型環183等保持氣密性而旋轉。凸卡合部181藉由使手柄H2L旋轉而旋轉。

拆除機構170以當於與凸卡合部181相同之高度，適配器拆除單元160成為與適配器96接觸之位置時與凸卡合部181卡合之方式設置有凹卡合部173。

圖4B係表示拆除機構之立體圖。拆除機構170於手柄H2L側之側面，形成有越遠離凹卡合部173則縱向之寬度越寬之槽174。拆除機構170可藉由該槽174而將凸卡合部181向凹卡合部173導引。拆除機構170中，當凸卡合部181與凹卡合部173以同軸卡合時，凸卡合部181與凹卡合部173可旋轉，從而可將手柄H2L之旋轉之驅動力傳遞至拆除機構170。

於凹卡合部173以同軸連接有蝸形齒輪175。蝸形齒輪175由軸承176可旋轉地保持，伴隨凹卡合部173之旋轉而旋轉。伴隨蝸形齒輪175旋轉而使輪177旋轉。拆除銷172包含凸螺紋(雄螺紋)形狀之前端部172A、及伸縮軸172B。輪177與伸縮軸172B成為滾珠花鍵構造。又，伸縮軸172B由軸承178可旋轉地保持。

於拆除適配器96之情形時，作業人員使手柄H1旋轉而使線性載台150及適配器拆除單元160如圖3A及圖3B之虛線所示向適配器96側移動。手柄H2L、H2R當適配器拆除單元160成為與適配器96接觸之位置時，定位銷171與定位孔96A嵌合，拆除銷172與貫通孔96B嵌合。然後，當作業人員使手柄H2L、H2R旋轉時，拆除銷172之前端部172A之凸螺紋(雄螺

紋)與貫通孔96B之凹螺紋(雌螺紋)進而嵌合，且通過貫通孔96B而與端面95A接觸，按壓端面95A。由此，即便於適配器96固接於處理容器30之情形時，亦可拆除適配器96。

於已拆除適配器96之情形時，作業人員使手柄H1與拆除時相反地旋轉，使線性載台150及適配器拆除單元160向初始位置移動。圖5A及圖5B表示已拆除適配器96之狀態。圖5A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。圖5B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖5B係將圖5A之虛線A-A自圖5A之下側投影所得之剖視圖。被拆除之適配器96保持於適配器拆除單元160而向右側移動。

其次，對拆除聚焦環35時之動作進行說明。圖6A及圖6B表示拆除聚焦環35時之動作。圖6A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。圖6B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖6B係將圖6A之虛線A-A自圖6A之下側投影所得之剖視圖。

拆除單元120形成為與聚焦環35相同程度之尺寸之圓盤形狀，於下側之面之與聚焦環35對應之外周區域設置有接著層121。

於拆除電漿蝕刻裝置10之聚焦環35之情形時，升降台114移動至與載置有拆除單元120之支持台102對應之高度。機器人臂110使臂部111向拆除單元120側伸長，利用手部113握持拆除單元120。然後，機器人臂110維持握持著拆除單元120之狀態而使臂部111收縮。

其次，如圖6A及圖6B之虛線所示，升降台114移動至與開口部101A對應之高度。機器人臂110使臂部111向開口部101A側伸長，經由開口部101A將拆除單元120向載置台31之上部搬運，且使臂部111下降而使拆除單元120接觸於載置台31。由此，載置於載置台31之聚焦環35藉由接著層

121而接著於拆除單元120。

機器人臂110使臂部111上升而自載置台31拆除聚焦環35。其後，機器人臂110及升降台114以與將拆除單元120自支持台102向載置台31之上部搬運時相反之順序動作，將吸附有聚焦環35之拆除單元120收納於原支持台102。

其次，對清洗載置台31之載置面36d時之動作進行說明。圖7A及圖7B表示對載置台31之載置面36d進行清洗時之動作。圖7A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。圖7B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖7B係將圖7A之虛線A-A自圖7A之下側投影所得之剖視圖。

清掃單元130形成為與載置台31之載置面36d相同程度之尺寸之圓盤形狀，且於下側之整個表面設置有接著層131。

於對載置台31之載置面36d進行清掃之情形時，升降台114移動至與載置有清掃單元130之支持台102對應之高度。機器人臂110使臂部111向清掃單元130側伸長，利用手部113握持清掃單元130。然後，機器人臂110握持著清掃單元130而使臂部111收縮。

其次，如圖7A及圖7B之虛線所示，升降台114移動至與開口部101A對應之高度。機器人臂110使臂部111向開口部101A側伸長，經由開口部101A將清掃單元130向載置台31之上部搬運，且使臂部111下降而使清掃單元130接觸於載置台31。由此，載置台31上之沉積物或灰塵等無用物吸附於清掃單元130之接著層131，從而載置台31被清洗。

機器人臂110使臂部111上升而使清掃單元130離開載置台31。其後，機器人臂110及升降台114以與將清掃單元130自支持台102向載置台31之

上部搬運時相反之順序動作，將吸附有無用物之清掃單元130收納於原支持台102。

其次，對將更換用之聚焦環35安裝於載置台31時之動作進行說明。圖8A及圖8B表示將更換用之聚焦環35安裝於載置台31時之動作。圖8A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。圖8B係概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖8B係將圖8A之虛線A-A自圖8A之下側投影所得之剖視圖。

安裝單元140形成為與載置台31之載置面36d相同程度之尺寸，可裝卸聚焦環35，設置更換用之聚焦環35。安裝單元140之詳情將於下文敘述。

於將更換用之聚焦環35安裝於載置台31之情形時，升降台114移動至與載置有安裝單元140之支持台102對應之高度。機器人臂110使臂部111向安裝單元140側伸長，利用手部113握持安裝單元140。然後，機器人臂110握持著安裝單元140使臂部111收縮。

其次，如圖8A及圖8B之虛線所示，升降台114移動至與開口部101A對應之高度。機器人臂110使臂部111向開口部101A側伸長，經由開口部101A將安裝單元140向載置台31之上部搬運，且使臂部111下降而使安裝單元140接觸於載置台31。

安裝單元140於接觸於載置台31時，可鬆開設置之更換用之聚焦環35。

圖9係概略性表示第1實施形態之安裝單元之俯視圖。安裝單元140於下表面設置有定位銷141。定位銷141於將安裝單元140載置於載置台31時，與設置於載置台31之載置面36d之定位孔36e嵌合。定位孔36e亦可專

用地設置於載置台31，又，例如亦可利用收容使載置於載置台31之晶圓W升降之升降銷之孔等亦用於其他用途之現有的孔。

又，安裝單元140設置有用以檢測接觸之銷142、及用以釋放聚焦環35之銷143。銷143接觸於銷142之側面，被彈簧144向銷142側施力。銷142係前端自安裝單元140之下表面突出，於將安裝單元140載置於載置台31時前端接觸於載置台31而被按壓，從而收納於安裝單元140(圖9之(1))。銷142於收納於安裝單元140時，於銷143之前端接觸之位置形成有槽142A。銷143於將銷142收納於安裝單元140之情形時，利用彈簧144之施力而前端移動至銷142之槽142A(圖9之(2))。

於銷143固定有卡合構件145之一端。卡合構件145係另一端自安裝單元140之端突出較槽142A之寬度小的寬度，更換用之聚焦環35卡合於自安裝單元140之端突出的突出部分145A。卡合構件145伴隨銷143之前端移動至槽142A而移動，突出部分145A不自安裝單元140之端突出((圖9之(3)))。由此，鬆開突出部分145A與更換用之聚焦環35之卡合，更換用之聚焦環35下落而載置於載置台31((圖9之(4)))。

於聚焦環35下落至載置台31之後，機器人臂110使臂部111上升而使安裝單元140離開載置台31。其後，機器人臂110及升降台114以與將安裝單元140自支持台102向載置台31之上部搬運時相反之順序動作，將安裝單元140收納於原支持台102。

作業人員於以如此順序進行聚焦環35之更換之後，以與拆除適配器96時相反之順序將適配器96安裝於第2閘95。然後，作業人員將維護裝置100之外殼101內恢復至大氣壓。圖10A及圖10B表示聚焦環35之更換完成之狀態。圖10A係概略性表示第1實施形態之維護裝置之俯視圖。圖10B係

概略性表示第1實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖10B係將圖10A之虛線A-A自圖10A之下側投影所得之剖視圖。

如此，本實施形態之電漿蝕刻裝置10於處理容器30之內部配置有因於晶圓W之加工中實施之處理而消耗之聚焦環35。又，電漿蝕刻裝置10於處理容器30設置有用於晶圓W之搬入搬出之第1閘84、及可裝卸維護裝置100之第2閘95。由此，電漿蝕刻裝置10可不經由搬送晶圓W之搬送系統而更換聚焦環35。其結果，電漿蝕刻裝置10可抑制搬送晶圓W之搬送系統之污染而更換聚焦環35。

又，本實施形態之電漿蝕刻裝置10於處理容器30，於相對於載置台31而為第1閘84之相反側設置有第2閘95。由此，電漿蝕刻裝置10可易於確保用以配置維護裝置100之空間。

又，本實施形態之維護裝置100具有外殼101，該外殼101形成有與電漿蝕刻裝置10之第2閘95對應之尺寸之開口部101A，且可相對於第2閘95在保持氣密性下安裝所述開口部。又，維護裝置100具有維護機構，該維護機構收容於外殼101內部，經由開口部101A進行處理容器30內之聚焦環35之拆除、向處理容器30內之聚焦環35之安裝、及處理容器30內之清掃之至少一者。由此，維護裝置100可不經由搬送晶圓W之搬送系統而更換聚焦環35。其結果，維護裝置100可抑制搬送晶圓W之搬送系統之污染而更換聚焦環35。

又，本實施形態之維護裝置100具有機器人臂110、可裝卸於機器人臂110之拆除單元120、安裝單元140及清掃單元130。由此，維護裝置100可進行處理容器30內之聚焦環35之拆除、向處理容器30內之聚焦環35之安裝、及處理容器30內之清掃。

又，本實施形態之拆除單元120於與聚焦環35接觸之面具有接著層121。由此，拆除單元120僅與聚焦環35接觸便可簡單地拆除聚焦環35。

又，本實施形態之維護裝置100可將拆除單元120、安裝單元140及清掃單元130個別地裝卸於外殼101。由此，維護裝置100可簡單地更換拆除單元120、安裝單元140及清掃單元130。又，維護裝置100可於實施之維護中安裝需要之單元。

(第2實施形態)

其次，對第2實施形態進行說明。第2實施形態之基板處理系統1及電漿蝕刻裝置10為與圖1、圖2所示之第1實施形態之基板處理系統1及電漿蝕刻裝置10相同之構成，因此省略說明。

對第2實施形態之維護裝置100之構成進行說明。圖11A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。圖11B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖11B係將圖11A之虛線A-A自圖11A之下側投影所得之剖視圖。圖11A及圖11B表示於電漿蝕刻裝置10安裝有維護裝置100之狀態。再者，對與上述第1實施形態之維護裝置100相同及對應之部分附上相同符號來說明。又，以下，亦沿著更換作為消耗零件之聚焦環35之流程對維護裝置100之構成適當地進行說明。

維護裝置100具有形成有與電漿蝕刻裝置10之第2閘95對應之尺寸之開口部101A的外殼101。外殼101於開口部101A周圍之與電漿蝕刻裝置10接觸之部分設置有O型環等。維護裝置100使開口部101A對應於第2閘95而配置，藉由螺絲緊固等而相對於第2閘95在保持氣密性下安裝開口部101A。

於外殼101設置有可測定內部之真空度之真空計101B。於更換消耗

零件時，維護裝置100使外殼101內為與處理容器30相同程度之真空環境。

維護裝置100於外殼101內部設置有維護機構，該維護機構進行處理容器30內之消耗零件之拆除、向處理容器30內之消耗零件之安裝、及處理容器30內之清掃之至少一者。本實施形態之維護裝置100作為維護機構而設置有手動臂200、拆除單元120、安裝單元140、及清掃單元130。

例如於外殼101內部，於下部之開口部101A側沿縱向排列設置有手動臂200、拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140。外殼101之一部分可開閉，且可個別地裝卸手動臂200、拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140。即，手動臂200、拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140可個別地更換。

又，維護裝置100於外殼101內之上部平行配置有滾珠螺桿105與軸106。滾珠螺桿105可利用例如O型環等保持著氣密性下藉由設置於外殼101外之手柄H1旋轉。於滾珠螺桿105與軸106安裝有線性載台150。又，於線性載台150安裝有適配器拆除單元160。線性載台150與適配器拆除單元160可裝卸。於維護時之初始狀態下，適配器拆除單元160安裝於線性載台150。

圖12A係用以對可裝卸適配器拆除單元與線性載台之構成進行說明之說明圖。於線性載台150，為了安裝單元而以特定之間隔設置有2根桿151。於適配器拆除單元160，為了連結於桿151而於與2根桿151對應之位置設置有連結部161。

圖12B係概略性表示連結部之立體圖。圖12C係概略性表示連結部之剖視圖。連結部161係將形成為凹狀之2個連結構件161A、161B使凹陷之

部分162相向而配置。連結構件161A、161B將凹陷之部分162形成得較桿151之半徑稍小。連結構件161A形成有螺孔163A，利用螺絲163B固定於適配器拆除單元160。連結構件161B亦形成有螺孔164A，且利用螺絲164B固定於適配器拆除單元160。螺孔164A於連結構件161A之配置方向較長地形成，連結構件161B可前後移動地固定於連結構件161A之配置方向。又，連結部161設置有由支持部165可旋轉地支持之滾珠螺桿166。滾珠螺桿166於一端設置有凹卡合部167，且另一端接觸於連結構件161B。

連結部161可使凹卡合部167旋轉而藉由滾珠螺桿166對連結構件161B施力，改變連結構件161A與連結構件161B之間隔。連結部161於連結構件161A與連結構件161B之凹陷之部分162配置桿151，使凹卡合部167旋轉而縮窄連結構件161A與連結構件161B之間隔，以連結構件161A與連結構件161B夾持桿151，由此連結於桿151。再者，桿151較佳為於較與連結構件161A及連結構件161B接觸之部分更下側之部分使直徑稍大而使連結部161不易自桿151脫落。

返回至圖11A及圖11B，線性載台150於滾珠螺桿105側之安裝部分，對應於滾珠螺桿105而形成有槽。線性載台150及適配器拆除單元160藉由滾珠螺桿105之旋轉而沿滾珠螺桿105及軸106移動。於適配器拆除單元160設置有拆除機構170。

於拆除適配器96之情形時，作業人員使手柄H1旋轉而使線性載台150及適配器拆除單元160如圖11A及圖11B之虛線所示向適配器96側移動。然後，作業人員使手柄H2L、H2R旋轉，藉由拆除機構170而自處理容器30拆除適配器96。

於已拆除適配器96之情形時，作業人員使手柄H1與拆除時相反旋

轉，使線性載台150及適配器拆除單元160向初始位置移動。圖13A及圖13B表示已拆除適配器之狀態。圖13A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。圖13B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖13B係將圖13A之虛線A-A自圖13A之下側投影所得之剖視圖。拆除之適配器96保持於適配器拆除單元160向右側移動。

於外殼101之與開口部101A為相反側之側面，設置有用以將適配器拆除單元160裝卸於線性載台150之手柄H3L、H3R。手柄H3L藉由旋轉軸190L而以同軸連接於凸卡合部191L。手柄H3R藉由旋轉軸190R而以同軸連接於凸卡合部191R。旋轉軸190L、190R可藉由O型環等保持著氣密性而旋轉。凸卡合部191L藉由使手柄H3L旋轉而旋轉。凸卡合部191R藉由使手柄H34R旋轉而旋轉。手柄H3L、旋轉軸190L及凸卡合部191L於線性載台150位於右端時，配置於與適配器拆除單元160之圖13A中成為上側之連結部161之凹卡合部167卡合之位置。手柄H3R、旋轉軸190R及凸卡合部191R於線性載台150位於右端時，配置於與適配器拆除單元160之圖13A中成為下側之連結部161之凹卡合部167卡合之位置。

凸卡合部191L、191R當線性載台150位於右側端時，分別與凹卡合部167卡合。由此，藉由使手柄H3L、H3R旋轉而可操作連結部161，從而可自線性載台150拆除適配器拆除單元160。

維護裝置100於右側之底部設置有適配器支架210。圖14係概略性表示適配器支架之立體圖。適配器支架210形成為平板之板狀，以可水平保持適配器96及適配器拆除單元160之方式，與適配器96及適配器拆除單元160之下表面之凸部對應而形成有凹部211。凹部211以貫通適配器支架210之方式形成。圖14之例中，凹部211貫通適配器支架210。

適配器支架210可對應於未圖示之手柄之操作，而沿著形成於外殼101之內側面之垂直方向的導軌212升降。作業人員操作未圖示之手柄而使適配器支架210上升來支持適配器96及適配器拆除單元160。然後，作業人員使手柄H3L、H3R旋轉而自線性載台150拆除適配器拆除單元160。作業人員操作未圖示之手柄而使適配器支架210下降，使適配器96及適配器拆除單元160移動至外殼101之底部。

第2實施形態之維護裝置100於拆除單元120、安裝單元140、清掃單元130共用地使用手動臂200。第2實施形態之維護裝置100於使用拆除單元120、安裝單元140、清掃單元130時，首先將手動臂200安裝於線性載台150。

其次，對將手動臂200安裝於線性載台150時之動作進行說明。圖15A及圖15B表示將手動臂200安裝於線性載台150時之動作。圖15A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。圖15B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖15B係將圖15A之虛線A-A自圖15A之下側投影所得之剖視圖。

沿縱向配置之手動臂200藉由未圖示之搬送機構而於水平方向旋轉(圖15B(1))，被搬送至線性載台150之下(圖15B(2))。於手動臂200設置有與適配器拆除單元160之連結部161相同之連結部201。凸卡合部191L、191R分別與設置於適配器拆除單元160之連結部201卡合。作業人員使手柄H3L、H3R旋轉而將手動臂200安裝於線性載台150。

其次，對拆除聚焦環35時之動作進行說明。於拆除聚焦環35之情形時，將拆除單元120安裝於手動臂200。圖16A及圖16B表示將拆除單元120安裝於手動臂200時之動作。圖16A係概略性表示第2實施形態之維護

裝置之俯視圖。圖16B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖16B係將圖16A之虛線A-A自圖16A之下側投影所得之剖視圖。

沿縱向配置之拆除單元120藉由未圖示之搬送機構而於水平方向旋轉(圖16B(1))並被搬送至手動臂200之下(圖16B(2)－(4))。手動臂200可裝卸各單元，具有用以安裝單元之安裝部220。例如，安裝部220設置有垂直方向之旋轉軸，於旋轉軸之上端設置有例如傘齒輪等卡合部221。

於外殼101之上表面設置有手柄H4。手柄H4藉由旋轉軸230而以同軸連接於例如傘齒輪等卡合部231。旋轉軸230可藉由O型環等保持氣密性而旋轉。卡合部231藉由使手柄H4旋轉而旋轉。手柄H4、旋轉軸230及卡合部231當安裝有手動臂200之線性載台150位於右端時，配置於卡合部221與卡合部231卡合之位置。

卡合部221當線性載台150位於右側端時，與卡合部231卡合。由此，藉由使手柄H4旋轉而經由旋轉軸230、卡合部231、卡合部221使安裝部220之旋轉軸旋轉，從而可操作安裝部220。安裝部220設置有可藉由旋轉軸之旋轉而裝卸單元之保持機構。保持機構只要為可裝卸地保持單元者，則亦可為任意構成。例如，於在圓盤狀單元之中心設置有銷等保持部之情形時，安裝部220對保持部進行保持。

作業人員使手柄H4旋轉而將拆除單元120安裝於手動臂200。然後，作業人員使手柄H1旋轉而使線性載台150及手動臂200向適配器96側移動。圖17A及圖17B表示使線性載台150及手動臂200向適配器96側之端移動之狀態。圖17A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。圖17B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖17B係將圖17A之虛線A-A自圖16A之下側投影所得之剖視圖。

手動臂200設置有平板板狀之基座部240、及設置有安裝部220之頭部250，且設置有使頭部250自基座部240伸縮之伸縮機構260。例如，手動臂200設置有可旋轉地支持於基座部240之滾珠螺桿262作為伸縮機構260。於滾珠螺桿262之端部以同軸連接有例如傘齒輪等卡合部265。卡合部265當線性載台150及手動臂200位於適配器96側之端時，配置於與卡合部231卡合之位置。

卡合部265當線性載台150及手動臂200位於適配器96側之端時與卡合部231卡合。由此，伴隨手柄H4之旋轉而滾珠螺桿262旋轉。於滾珠螺桿262安裝有與滾珠螺桿262對應而形成有槽之支持構件263。支持構件263係與滾珠螺桿262平行地形成有導引孔264。支持構件263經由導引孔264而固定於頭部250。由此，伴隨滾珠螺桿262之旋轉，支持構件263及頭部250向滾珠螺桿262之方向移動。手動臂200伴隨滾珠螺桿262之旋轉，藉由利用伸縮機構260使頭部250相對於基座部240移動而伸縮。

於拆除聚焦環35之情形時，作業人員使手柄H4旋轉而使頭部250自基座部240伸長。圖18A及圖18B表示使頭部250自基座部240伸長之狀態。圖18A係概略性表示第2實施形態之維護裝置之俯視圖。圖18B係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖18B係將圖18A之虛線A-A自圖18A之下側投影所得之剖視圖。

手動臂200設置有使頭部250升降之升降機構270。

例如，手動臂200於縱向設置有可旋轉地得到支持之旋轉軸272。於旋轉軸272之上方端部設置有例如傘齒輪等卡合部273。又，於旋轉軸272設置有滑輪274，伴隨旋轉軸272之旋轉而滑輪274旋轉。又，亦於頭部250沿縱向於安裝部220之旋轉軸之周圍同時設置有筒狀之旋轉軸275。於

旋轉軸275設置有滑輪276。於滑輪274與滑輪276捲繞有皮帶277，藉由皮帶277而傳遞驅動力，伴隨滑輪274之旋轉而滑輪276旋轉。基座部240藉由伴隨滑輪276之旋轉之旋轉軸275之旋轉而升降。

於外殼101之上表面設置有手柄H5。手柄H5藉由旋轉軸280而以同軸連接於例如傘齒輪等卡合部281。旋轉軸280可藉由O型環等保持氣密性而旋轉。卡合部281藉由使手柄H5旋轉而旋轉。手柄H5、旋轉軸280及卡合部281於使頭部250自基座部240伸長至與載置台31之上部對應之位置時，配置於卡合部273與卡合部281卡合之位置。

卡合部273當使頭部250自基座部240伸長至與載置台31之上部對應之位置時與卡合部281卡合。由此，藉由使手柄H5旋轉而經由旋轉軸280、卡合部281、卡合部273、滑輪274、皮帶277、滑輪276、旋轉軸275將驅動力傳遞至頭部250，從而可使基座部240升降。

於拆除聚焦環35之情形時，作業人員使手柄H5旋轉而使基座部240下降，使拆除單元120接觸於載置台31。圖19表示使拆除單元120接觸於載置台31之狀態。圖19係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。由此，載置於載置台31之聚焦環35藉由接著層121而接著於拆除單元120。其後，作業人員以與將拆除單元120向載置台31之上部搬運時相反之順序操作手柄H1、H4、H5，使手動臂200及拆除單元120移動至圖16B(4)所示之位置為止。然後，作業人員操作手柄H4，將拆除單元120自手動臂200拆除。自手動臂200拆除之拆除單元120藉由未圖示之搬送機構而向外殼101內之與開口部101A為相反之側面側搬送。

圖20表示搬送拆除之拆除單元120之動作。圖20係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。例如，自手動臂200拆除之拆除單元120藉

由未圖示之搬送機構而於下降後(圖20(1))向垂直方向旋轉(圖20(2))，並作為處理完畢之單元向外殼101內之與開口部101A為相反之側面側搬送(圖20(3))。

其次，對清洗載置台31之載置面36d時之動作進行說明。於對載置台31之載置面36d進行清洗之情形時，將清掃單元130安裝於手動臂200。圖21表示將清掃單元130安裝於手動臂200時之動作。圖21係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。

沿縱向配置之清掃單元130藉由未圖示之搬送機構而於水平方向旋轉(圖21(1))，並被搬送至手動臂200之下(圖21(2)－(4))。

作業人員使手柄H4旋轉而將清掃單元130安裝於手動臂200。然後，作業人員與拆除聚焦環35時同樣地操作手柄H1、H4、H5，將清掃單元130向載置台31之上部搬運之後使之下降而使清掃單元130接觸於載置台31。其後，作業人員以與將清掃單元130向載置台31之上部搬運時相反之順序操作手柄H1、H5，使手動臂200及清掃單元130移動至圖21(4)所示之位置為止。然後，作業人員操作手柄H4，自手動臂200拆除清掃單元130。自手動臂200拆除之清掃單元130藉由未圖示之搬送機構而向外殼101內之與開口部101A為相反之側面側搬送。

其次，對將更換用之聚焦環35安裝於載置台31時之動作進行說明。於將更換用之聚焦環35安裝於載置台31之情形時，將安裝單元140安裝於手動臂200。圖22表示將安裝單元140安裝於手動臂200時之動作。圖22係概略性表示第2實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，圖22中，將清掃單元130以與拆除單元120並排之方式向外殼101內之與開口部101A為相反之側面側搬送。

沿縱向配置之安裝單元140藉由未圖示之搬送機構而於水平方向旋轉(圖22(1))，並被搬運至手動臂200之下(圖22(2)－(4))。

作業人員使手柄H4旋轉而將安裝單元140安裝於手動臂200。然後，作業人員與拆除聚焦環35時同樣地操作手柄H1、H4、H5，將安裝單元140向載置台31之上部搬運之後使之下降而使安裝單元140接觸於載置台31。安裝單元140於接觸於載置台31時，鬆開所設置之更換用之聚焦環35。由此，將更換用之聚焦環35載置於載置台31。其後，作業人員以與將安裝單元140向載置台31之上部搬運時相反之順序操作手柄H4、H5，使手動臂200及清掃單元130移動至圖22(4)所示之位置為止。然後，作業人員操作手柄H4，自手動臂200拆除安裝單元140。自手動臂200拆除之安裝單元140藉由未圖示之搬送機構而向外殼101內之與開口部101A為相反之側面側搬送。

於將適配器96安裝於開口部101A之情形時，作業人員使手柄H3L、H3R旋轉而將手動臂200自線性載台150拆除。自線性載台150拆除之手動臂200藉由未圖示之搬送機構而向外殼101內之開口部101A之側面側搬送。又，配置於與開口部101A為相反之側面側之拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140，亦藉由未圖示之搬送機構而向外殼101內之開口部101A之側面側搬送。

作業人員以與拆除適配器96時相反之順序將適配器96安裝於第2閘95。然後，作業人員使維護裝置100之外殼101內恢復至大氣壓。

如此，本實施形態之維護裝置100與上述第1實施形態之維護裝置100相同，可不經由搬送晶圓W之搬送系統而更換聚焦環35。

(第3實施形態)

其次，對第3實施形態進行說明。第3實施形態之基板處理系統1及電漿蝕刻裝置10為與圖1、圖2所示之第1實施形態之基板處理系統1及電漿蝕刻裝置10相同之構成，因此省略說明。

對第3實施形態之維護裝置100之構成進行說明。圖23係概略性表示第3實施形態之維護裝置之剖視圖。再者，對與上述第1及第2實施形態之維護裝置100相同及對應之部分附上相同之符號而進行說明。

維護裝置100具有形成有與電漿蝕刻裝置10之第2閘95對應之尺寸之開口部101A的外殼101。外殼101於開口部101A周圍之與電漿蝕刻裝置10接觸之部分設置有O型環等。維護裝置100使開口部101A對應於第2閘95而配置，且藉由螺絲緊固等而相對於第2閘95在保持氣密性下安裝開口部101A。

於外殼101設置有可測定內部之真空度之真空計101B。於更換消耗零件時，維護裝置100使外殼101內為與處理容器30相同程度之真空環境。

維護裝置100於外殼101內部設置有維護機構，該維護機構進行處理容器30內之消耗零件之拆除、向處理容器30內之消耗零件之安裝、及處理容器30內之清掃之至少一者。本實施形態之維護裝置100設置有手動臂200、拆除單元120、清掃單元130、及安裝單元140作為維護機構。於拆除單元120預先安裝有手動臂200。

於外殼101內部，於開口部101A側以特定間隔之高度設置有支持台102。安裝有手動臂200之拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140分別載置於支持台102。外殼101之一部分可開閉，且可個別地裝卸拆除單元120、清掃單元130及安裝單元140。即，拆除單元120、清掃單元130及安

裝單元140可個別地更換。

又，維護裝置100於外殼101內之上部平行配置有滾珠螺桿105及未圖示之軸。於滾珠螺桿105及未圖示之軸安裝有線性載台150。於線性載台150安裝有適配器拆除單元160。

進而，維護裝置100於外殼101內部之與開口部101A為相反側之下部設置有升降台114。

維護裝置100藉由使用升降台114將各單元安裝於線性載台150而進行電漿蝕刻裝置10之維護。

例如，於拆除適配器96之情形時，作業人員使手柄H1旋轉而使線性載台150及適配器拆除單元160如圖23之虛線所示向適配器96側移動。例如，進行與第2實施形態相同之操作而拆除適配器96。

又，例如於拆除聚焦環35之情形時，使用升降台114將拆除單元120安裝於線性載台150。圖24表示拆除聚焦環35時之動作。圖24係概略性表示第3實施形態之維護裝置之剖視圖。例如，進行與第2實施形態相同之操作，如圖24所示般拆除適配器96。

如此，本實施形態之維護裝置100與上述第1及第2實施形態之維護裝置100相同，可不經由搬送晶圓W之搬送系統而更換聚焦環35。

以上，使用實施形態對本發明進行了說明，但本發明之技術性範圍並不限定於上述實施形態中所記載之範圍。本領域技術人員明白可對上述實施形態施加各種變更或改良。又，根據技術方案之記載明白施加了該變更或改良之形態亦可包含於本發明之技術性範圍。

例如，第1至第3實施形態中，以更換作為消耗零件之聚焦環35之情形為例進行了說明，但並不限定於此。消耗零件亦可為任意零件。又，維

護裝置100除用於消耗零件之更換以外，例如亦可用於處理容器30內之清掃等維護。

又，第1至第3實施形態中，以將維護裝置100用於電漿蝕刻裝置10之維護之情形為例進行了說明，但並不限定於此。設為維護對象之裝置，只要為具有形成為真空之處理容器之裝置，則亦可為任意裝置。

又，第1至第3實施形態中，以設為無法將外殼101分離之容器之情形為例進行說明，但並不限定於此。例如，第1及第3實施形態之外殼101亦可為將包含可收容單元之框架之複數個框架接合而構成外殼101。圖25係概略性表示框架之一例之立體圖。圖25所示之框架300設為矩形狀，去除上部與下部之面。框架300於內部之側面形成有用以使單元卡合之導軌301，可與導軌301卡合而保持單元。框架300於四角之上表面形成有重合框架300時之位置對準用之凹部302，且於四角之下表面形成有與凹部302對應之凸部。外殼101亦可將複數個此種框架300接合而構成。圖26係概略性表示將複數個框架重合而構成之外殼之一例之立體圖。圖25所示之外殼101設為將3個框架300(300A、300B、300C)重合接合之構成。成為最上部之框架300A之上表面由頂板密閉。成為最下部之框架300C之底面由底板密閉。再者，於成為最上部之框架300A，亦可使用僅將下部之面去除之箱狀之框架。又，於成為最下部之框架300C，亦可使用僅將上部之面去除之箱狀之框架。框架300只要為可獲得相對與處理容器30為相同程度之真空環境之強度之材料，則可為任意者。例如，框架300亦可使用樹脂等形成。開口部101A亦可形成於最上部之框架300。又，亦可將形成有開口部101A之專用之框架300接合。藉由如此將複數個框架300接合而構成外殼101，維護裝置100可對應於實施之維護而容易地變更單元。又，

維護裝置100可由僅維護中使用之單元之框架構成外殼101，因此可對應於實施之維護而使外殼101之尺寸變小。例如，於僅進行處理容器30內部之清掃之情形時，於框架300A平行配置滾珠螺桿105與軸106，且收容線性載台150，該線性載台150安裝有適配器拆除單元160。於框架300B收容清掃單元130。於框架300C收容升降台114。藉由維護裝置100將此種框架300A、300B、300C重合接合，維護裝置100亦可設為僅進行處理容器30內之清掃之構成。又，維護裝置100能以外殼101單位搬運，因此可容易搬運。

又，第1至第3實施形態中，以於一部分由作業人員轉動手柄而進行單元之移動或適配器96之拆除之情形為例進行了說明，但並不限定於此。例如，維護裝置100亦可利用馬達等致動器之驅動力實施維護所涉及之所有動作。又，維護裝置100亦可利用作業人員之驅動力實施維護所涉及之所有動作。

又，第1實施形態至第3實施形態中，以電漿蝕刻裝置10之第2閘95藉由適配器96保持氣密性而閉塞之情形為例進行了說明，但並不限定於此。例如亦可於電漿蝕刻裝置10之第2閘95設置閘閥G而進行開閉。該情形時，維護裝置100無需拆除適配器96之單元。

【符號說明】

1	基板處理系統
2	堆積器
3	對準室
10	電漿蝕刻裝置
11	大氣搬送室

12A	加載互鎖真空室
12B	加載互鎖真空室
13	真空搬送室
14	載體載置台
15	第1搬送機構
15a	基部
15b	臂
15c	支持部
16	第2搬送機構
16a	基部
16b	臂
16c	支持部
21	殼體
22	開口部
23	擋閘
30	處理容器
30a	接地導體
31	載置台
33	基台
33b	冷媒入口配管
33c	冷媒出口配管
33d	冷媒流路
34	支持台

35	聚焦環
36	靜電吸盤
36a	電極
36b	絕緣體
36c	加熱器
36d	載置面
36e	定位孔
37	內壁構件
40a	第1RF電源
40b	第2RF電源
41a	第1匹配器
41b	第2匹配器
42	直流電源
45	處理氣體供給源
45a	氣體供給配管
45b	質量流量控制器
46	簇射頭
46a	本體部
46b	上部頂板
46c	氣體擴散室
46d	氣體流通孔
47	絕緣性構件
48a	低通濾波器

48b	可變直流電源
48c	接通與斷開開關
50	供電棒
81	排氣口
82	排氣管
83	排氣裝置
84	第1閘
86	沉積物遮罩
90	控制部
95	第2閘
95A	端面
96	適配器
96A	定位孔
96B	貫通孔
100	維護裝置
101	外殼
101A	開口部
101B	真空計
102	支持台
105	滾珠螺桿
106	軸
110	機器人臂
111	臂部

112	支持部
113	手部
114	升降台
120	拆除單元
121	接著層
130	清掃單元
131	接著層
140	安裝單元
141	定位銷
142	銷
142A	槽
143	銷
144	彈簧
145	卡合構件
145A	突出部分
150	線性載台
151	桿
160	適配器拆除單元
161	連結部
161A	連結構件
161B	連結構件
162	凹陷之部分
163A	螺孔

163B	螺絲
164A	螺孔
164B	螺絲
165	支持部
166	滾珠螺桿
167	凹卡合部
170	拆除機構
171	定位銷
172	拆除銷
172A	前端部
172B	伸縮軸
173	凹卡合部
174	槽
175	蝸形齒輪
176	軸承
177	輪
178	軸承
180	旋轉軸
181	凸卡合部
183	O型環
190L	旋轉軸
190R	旋轉軸
191L	凸卡合部

191R	凸卡合部
200	手動臂
210	適配器支架
211	凹部
212	導軌
220	安裝部
230	旋轉軸
231	卡合部
250	頭部
260	伸縮機構
262	滾珠螺桿
263	支持構件
264	導引孔
265	卡合部
270	升降機構
272	旋轉軸
273	卡合部
274	滑輪
275	旋轉軸
276	滑輪
277	皮帶
280	旋轉軸
281	卡合部

300	框架
300A	框架
300B	框架
300C	框架
301	導軌
302	凹部
C	載體
G	閘閥
GT	閘門
H1	手柄
H2	手柄
H3	手柄
H4	手柄
H5	手柄
H2L	手柄
H2R	手柄
H3L	手柄
H3R	手柄
W	晶圓

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種維護裝置，其特徵在於具備：

外殼，其形成有開口部，該開口部之尺寸與具有包含用於基板之搬入搬出之第1閘及與第1閘不同之第2閘的處理容器之真空處理裝置之所述第2閘對應，且所述外殼可在保持氣密性下相對於所述第2閘安裝並於安裝位置與所述處理容器相鄰；及

維護機構，其收容於所述外殼內部，經由所述開口部進行所述處理容器內之消耗零件之拆除動作或向所述處理容器內之交換零件之安裝動作之至少一者、及所述處理容器內之清掃動作；且

所述維護機構具備載置於所述外殼之第1移送機構，可於第1後退位置及第2延伸位置之間移動，所述第1移送機構於所述第1後退位置收容於所述外殼內部，於所述外殼位於所述外殼與所述處理容器相鄰之所述安裝位置時，所述第1移送機構於所述第2延伸位置越過所述外殼之所述開口而伸進所述處理容器；

所述維護機構進而具備掃除單元，所述掃除單元於所述第1移送機構位於所述第2延伸位置時伸進所述處理容器，且所述維護機構進而具備至少一個維護單元，所述至少一個維護單元具備以下之至少一者：(i) 拆除單元，其於所述第1移送機構位於所述第2延伸位置時，伸進所述處理容器，於所述第1移送機構自所述第2延伸位置返回至所述外殼時，抓取所述消耗零件並使所述消耗零件向所述外殼移動，或(ii) 安裝單元，其於所述第1移送機構位於所述第2延伸位置時，伸進所述處理容器，並於所述處理容器內安裝所述交換零件；且所述掃除單元掃除所述處理容器之內部表

面，且於所述消耗零件之拆除以後且所述交換零件之安裝以前伸出所述外殼之外部並伸進所述處理容器之內部而於所述處理容器內進行掃除；且

所述維護機構具備：

位於所述外殼內之支持台，其中，所述第1移送機構相對於所述支持台取出或放置所述至少一個維護單元，所述第1移送機構於向所述延伸位置移動期間，使所述至少一個維護單元自所述支持台向所述處理容器移動；及

控制部，其控制所述第1移送機構，使所述掃除單元向所述外殼之外部移動，以於所述消耗零件之拆除以後且所述交換零件之安裝以前掃除所述處理容器之內部表面，且所述控制部進而控制所述第1移送機構，使所述掃除單元在所述處理容器之所述內部表面之掃除之後返回至所述外殼。

【第2項】

如請求項1之維護裝置，其中上述維護裝置具備所述拆除單元，所述拆除單元於與所述消耗零件接觸之面具有黏著層。

【第3項】

如請求項1之維護裝置，其中所述外殼係將複數個框架重疊而構成，所述複數個框架包含收容有所述拆除單元、所述掃除單元或所述安裝單元之至少一者、及至少一個第1移送機構之框架。

【第4項】

如請求項1之維護裝置，其中所述維護裝置具備所述安裝單元，且設置有於所述第1移送機構位於所述第2延伸位置時，相對於設置於所述處理容器內之載置台進行所述安裝單元之定位之定位銷。

【第5項】

如請求項4之維護裝置，其中所述安裝單元保持聚焦環並使其移動，且所述安裝單元包含與所述聚焦環結合且支持該聚焦環之結合構件。

【第6項】

如請求項1之維護裝置，其中所述維護裝置進一步具備拆除閉塞所述真空處理裝置之所述第2閘之適配器之適配器拆除單元。

【第7項】

如請求項6之維護裝置，其中所述適配器拆除單元具有進行與所述適配器之定位之定位銷。

【第8項】

如請求項6之維護裝置，其中所述適配器拆除單元具有拆除所述適配器之拆除銷，且於所述外殼設有使所述拆除銷旋轉之手柄。

【第9項】

如請求項6之維護裝置，其中於所述外殼內設有適配器支持台，該適配器支持台於所述外殼內支持經拆除之所述適配器。

【第10項】

如請求項6之維護裝置，其在所述外殼內進一步具備可移動地載置於第2移送機構之載台。

【第11項】

如請求項10之維護裝置，其中所述適配器拆除單元可裝卸於所述載台。

【第12項】

如請求項11之維護裝置，其中於所述外殼設有將所述適配器拆除單元安裝於所述載台及將所述適配器拆除單元自所述載台拆除之手柄。

【第13項】

如請求項10之維護裝置，其中所述第2移送機構具備滾珠螺桿、及與所述滾珠螺桿平行地配置之軸，所述載台安裝於所述滾珠螺桿及所述軸，於所述載台形成有與所述滾珠螺桿對應之槽，所述載台構成為可藉由所述滾珠螺桿之旋轉而移動。

【第14項】

如請求項1之維護裝置，其中於所述外殼內進一步具備升降台。

【第15項】

如請求項1之維護裝置，其中所述維護裝置具備所述拆除單元及所述安裝單元之各者，所述拆除單元、所述掃除單元及所述安裝單元之各者可選擇性地載置於所述第1移送機構之一端，所述維護裝置於所述外殼內具備3個支持台，該3個支持台包含分別支持所述拆除單元、所述掃除單元及所述安裝單元之各者之第1、第2及第3支持台；且

控制部以如下之方式對所述第1移送機構進行控制：(a) 使所述第1移送機構於所述第2延伸位置與相鄰於所述第1支持台之第4位置之間移動，以使所述拆除單元於所述外殼之外部之所述處理容器與所述第1支持台之間移動；(b) 使所述第1移送機構於所述第2延伸位置與相鄰於所述第2支持台之第5位置之間移動，以使所述掃除單元於所述外殼之外部之所述處理容器與所述第2支持台之間移動；(c) 使所述第1移送機構於所述第2延伸位置與相鄰於所述第3支持台之第6位置之間移動，以使所述安裝單元於所述外殼之外部之所述處理容器與所述第3支持台之間移動。

【第16項】

如請求項15之維護裝置，其進一步具備位於所述外殼內之第2移送機

構、及配置於所述第2移送機構上之適配器拆除單元，所述適配器拆除單元將閉塞所述處理容器之所述第2閘之適配器自所述處理容器拆除，且所述適配器拆除單元藉由所述第2移送機構而可於適配器拆除單元之後退位置與適配器拆除單元之安裝/拆除位置之間移動，所述適配器拆除單元於所述適配器拆除單元之安裝/拆除位置時相鄰於所述外殼之所述開口，且相鄰於所述處理容器之所述第2閘。

【第17項】

如請求項1之維護裝置，其進一步具備位於所述外殼內之第2移送機構、及配置於所述第2移送機構上之適配器拆除單元，所述適配器拆除單元將閉塞所述處理容器之所述第2閘之適配器自所述處理容器拆除，且所述適配器拆除單元藉由所述第2移送機構而可於適配器拆除單元之後退位置與適配器拆除單元之安裝/拆除位置之間移動，所述適配器拆除單元於所述適配器拆除單元之安裝/拆除位置時相鄰於所述外殼之所述開口，且相鄰於所述處理容器之所述第2閘。

【第18項】

一種維護裝置，其特徵在於具備：

外殼，其具有開口，且安裝於處理容器，其中，於所述外殼之對所述處理容器之安裝位置，所述外殼之所述開口面對所述處理容器之閘，所述閘具備將所述閘選擇性地開閉之適配器；

適配器拆除單元，其位於所述外殼之內部，將所述適配器自所述閘拆除以打開所述閘；

適配器拆除單元移動機構，其位於所述外殼之內部，且載置所述適配器拆除單元，所述適配器拆除單元移動機構使所述適配器拆除單元移

動，並使其停止於相鄰於所述外殼之所述開口之拆除位置，所述適配器拆除單元於所述拆除位置將所述適配器自所述閘拆除；且

所述適配器拆除單元移動機構將所述適配器拆除單元自所述拆除位置移送至離開所述拆除位置之所述外殼內之後退位置，在所述後退位置，所述適配器拆除單元於所述外殼內支持所述適配器；且

所述維護裝置還具備：

至少一個維護單元，其至少具備1個：(i) 拆除單元，其自所述處理容器之內部將零件拆除；(ii) 掃除單元，其掃除所述處理容器內之部分；或 (iii) 安裝單元，其將零件安裝於所述處理容器內；

支持台，其位於所述外殼內；

維護單元移送機構，其自所述支持台拿取所述至少一個維護單元或將所述至少一個維護單元返回至所述支持台，所述維護單元移送機構經由所述外殼之所述開口伸出，使所述至少一個維護單元自所述支持台朝所述外殼之外部及處理容器內移動；且

所述至少一個維護單元具備所述掃除單元；

上述維護裝置還具備：

控制部，其以如下之方式控制所述維護單元移送機構：將所述掃除單元自所述外殼之內部向所述外殼之外部移送，以於自所述處理容器拆除所述零件以後且將所述零件安裝於所述處理容器內以前，掃除所述處理容器內之所述部分，並以所述掃除單元於所述處理容器內之所述部分之掃除以後返回至所述外殼內之方式進而控制所述維護單元移送機構。

【第19項】

如請求項18之維護裝置，其中所述適配器拆除單元具備至少一個

銷，其插入於所述適配器；且

所述至少一個維護單元具備所述拆除單元，且(i) 藉由所述維護單元移送機構將所述拆除單元自所述外殼之外部返回至所述外殼及所述外殼之所述支持台，所述拆除單元抓取聚焦環並使其朝所述外殼移動，(ii) 所述維護單元移送機構將所述聚焦環及所述拆除單元放置於所述支持台上。

【第20項】

一種維護裝置，其特徵在於具備：

外殼，其具有連接於處理容器之開口；

至少一個維護單元；及

維護單元移送機構，其將所述至少一個維護單元自所述外殼之內部經由所述開口移送至所述處理容器內；且

所述至少一個維護單元具備掃除單元，其掃除所述處理容器之內部表面；且

所述維護裝置還具備：

所述外殼內之支持台，其中，所述掃除單元載置於所述支持台，所述維護單元移送機構將所述掃除單元自所述支持台拆除並移送至所述外殼之外部及所述處理容器內以使其進行掃除動作，此後再將所述掃除單元返回至所述支持台；

控制部，其以如下之方式控制所述維護單元移送機構：將所述掃除單元自所述外殼之內部向所述外殼之外部移送，以於自所述處理容器拆除所述零件以後且將交換零件安裝於所述處理容器內以前，掃除所述處理容器內之表面，並以所述掃除單元於所述處理容器內之表面之掃除以後返回至所述外殼之內部之方式控制所述維護單元移送機構。

【第21項】

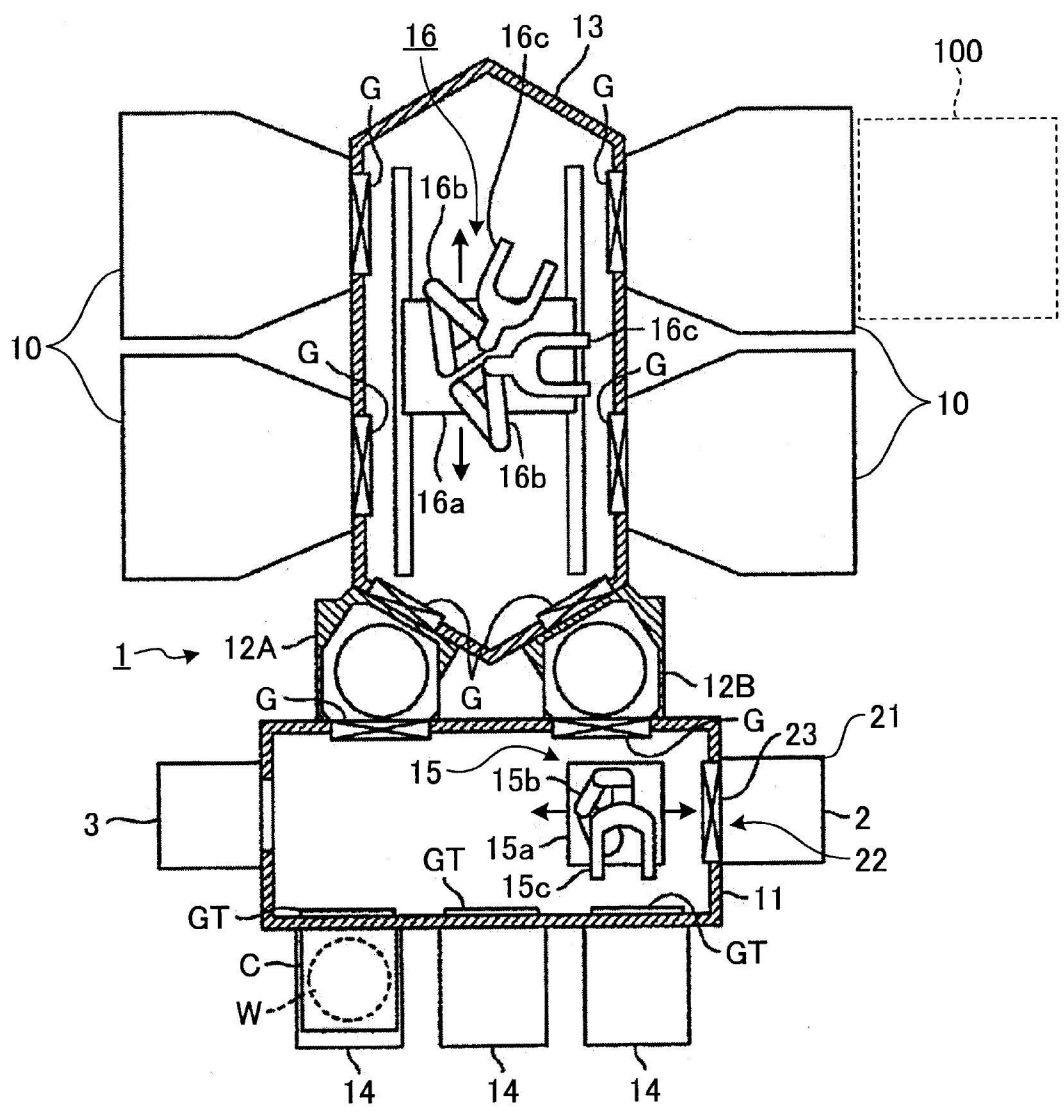
如請求項20之維護裝置，其具備：

適配器拆除單元，其位於所述外殼之內部，拆除閉鎖所述處理容器之閘之適配器；及

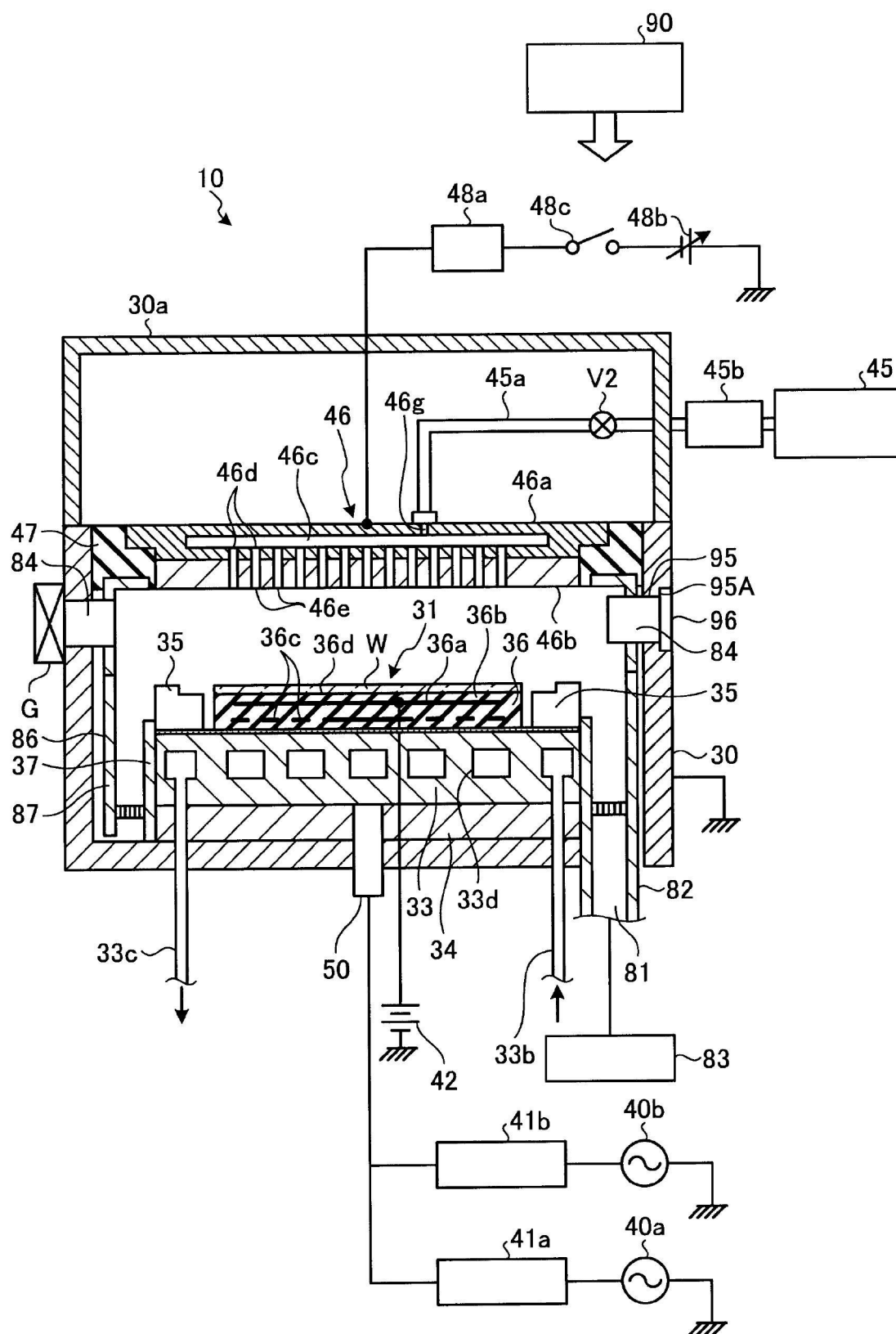
適配器拆除單元移送機構，其位於所述外殼之內部，且使所述適配器拆除單元移動至與所述外殼之所述開口相鄰的安裝/拆除位置，於所述安裝/拆除位置，所述適配器拆除單元將所述適配器自所述處理容器之所述閘拆除，而且，所述適配器拆除單元移送機構使所述適配器拆除單元移動至後退位置，於所述後退位置，所述適配器拆除單元於所述外殼之內部支持所述適配器；且

在所述適配器拆除單元於所述外殼之內部之所述後退位置支持所述適配器的狀態下，所述控制部以所述掃除單元經由所述外殼之開口移動至所述處理容器且掃除所述處理容器之內部之方式，控制所述維護單元移送機構。

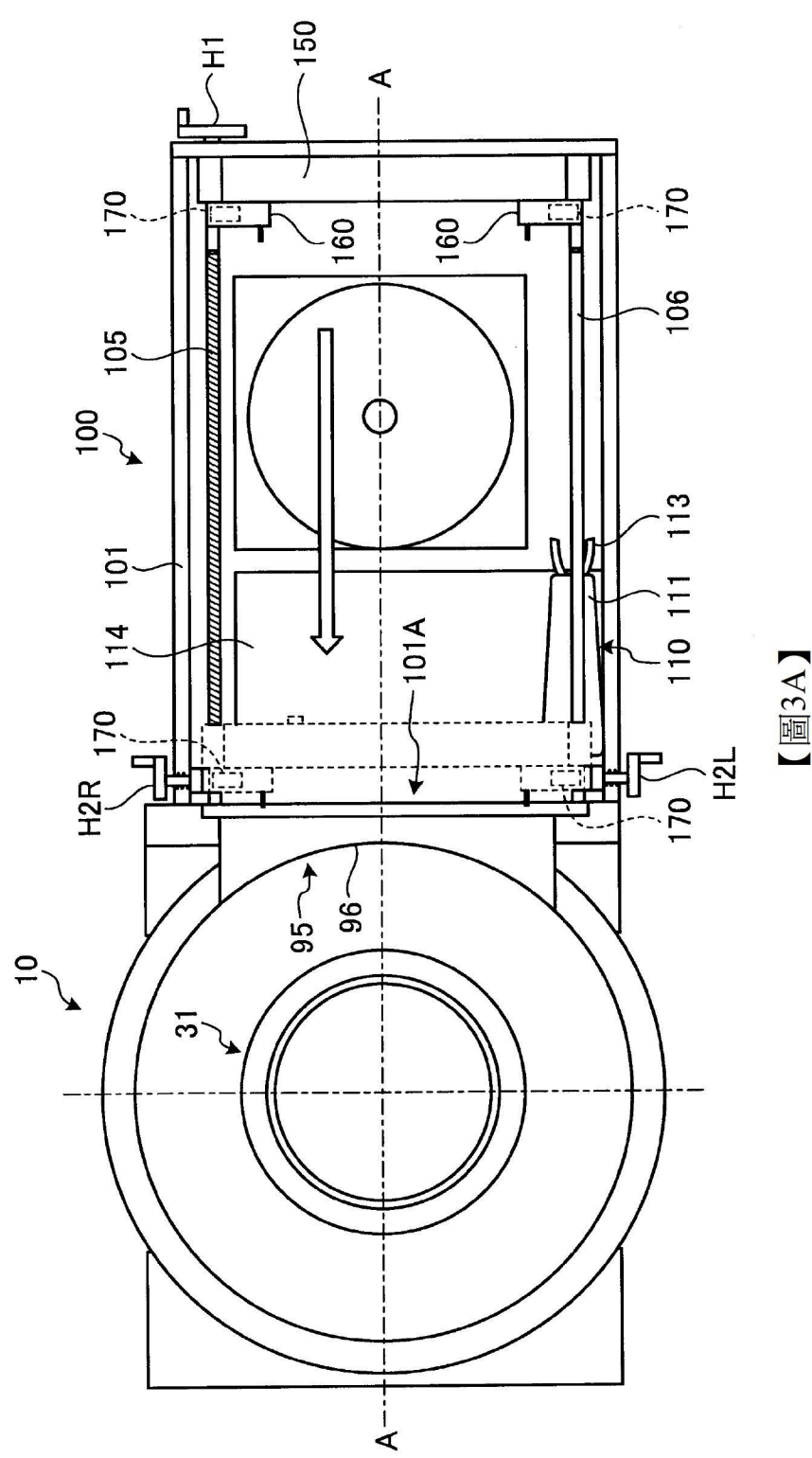
【發明圖式】



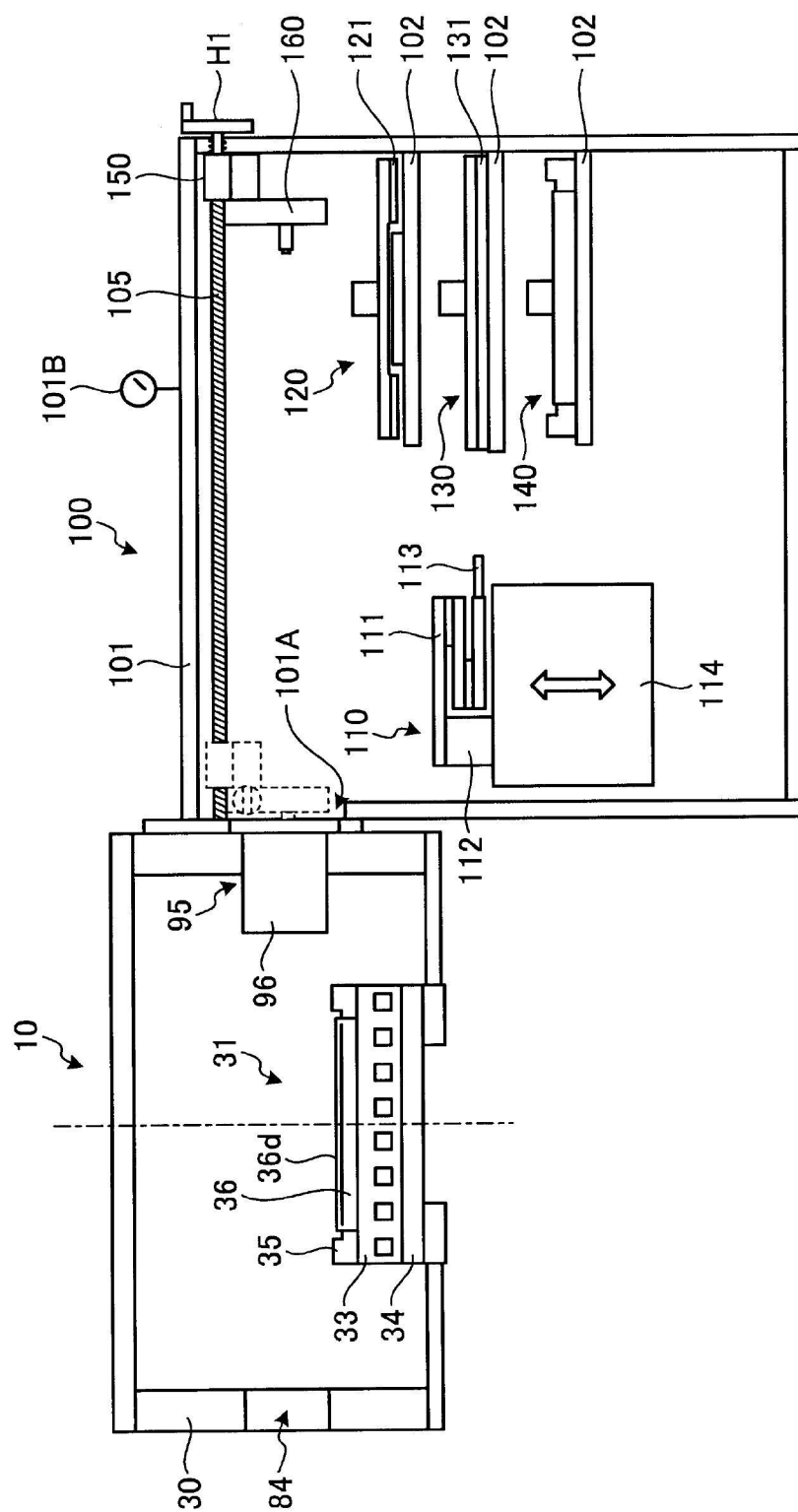
【圖1】



【圖2】

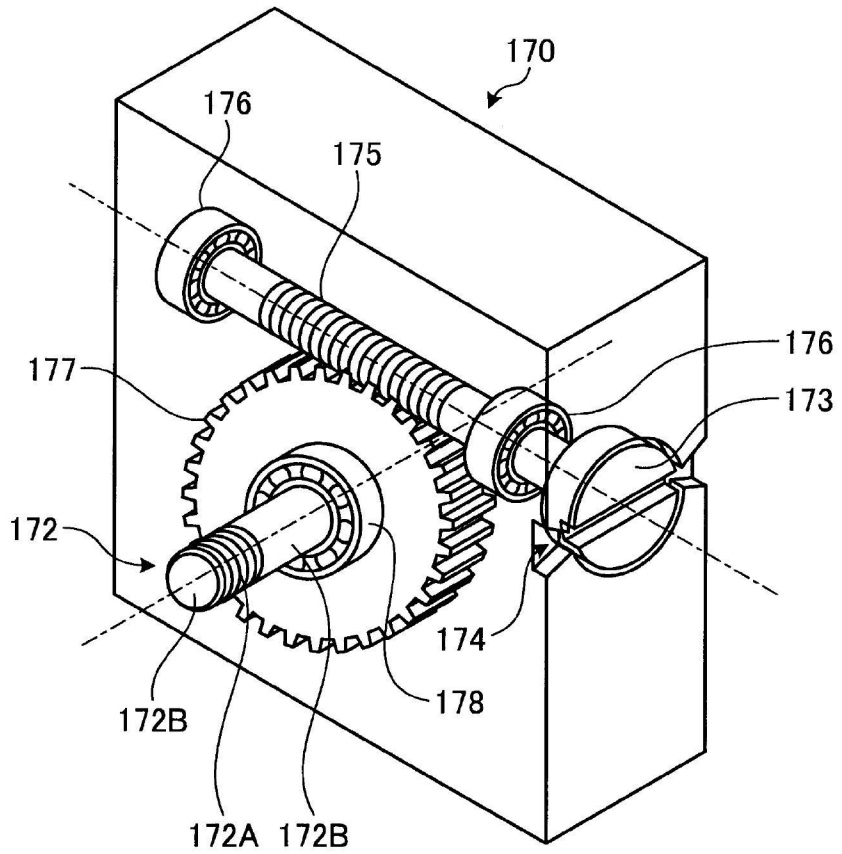


【圖3A】

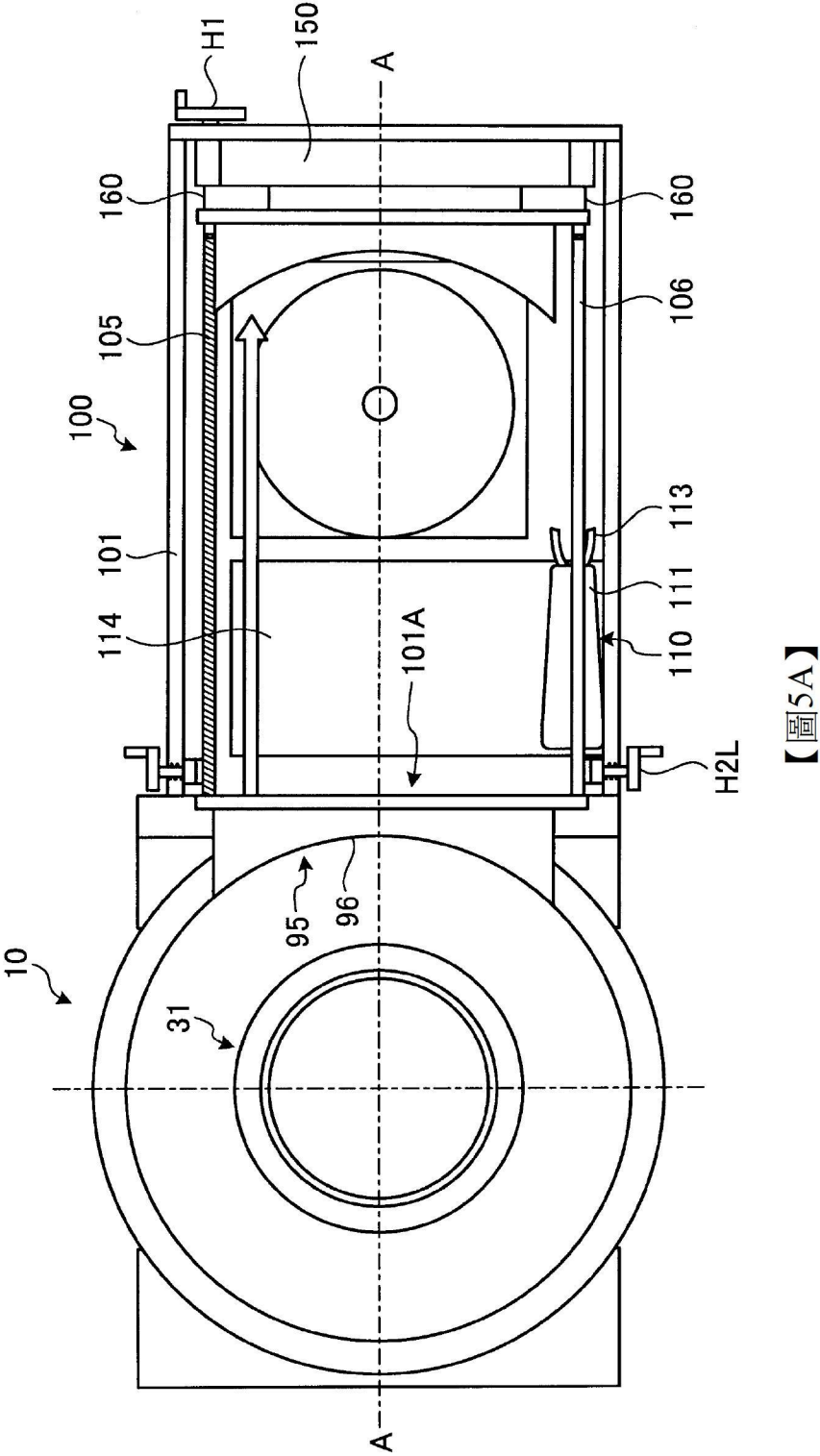


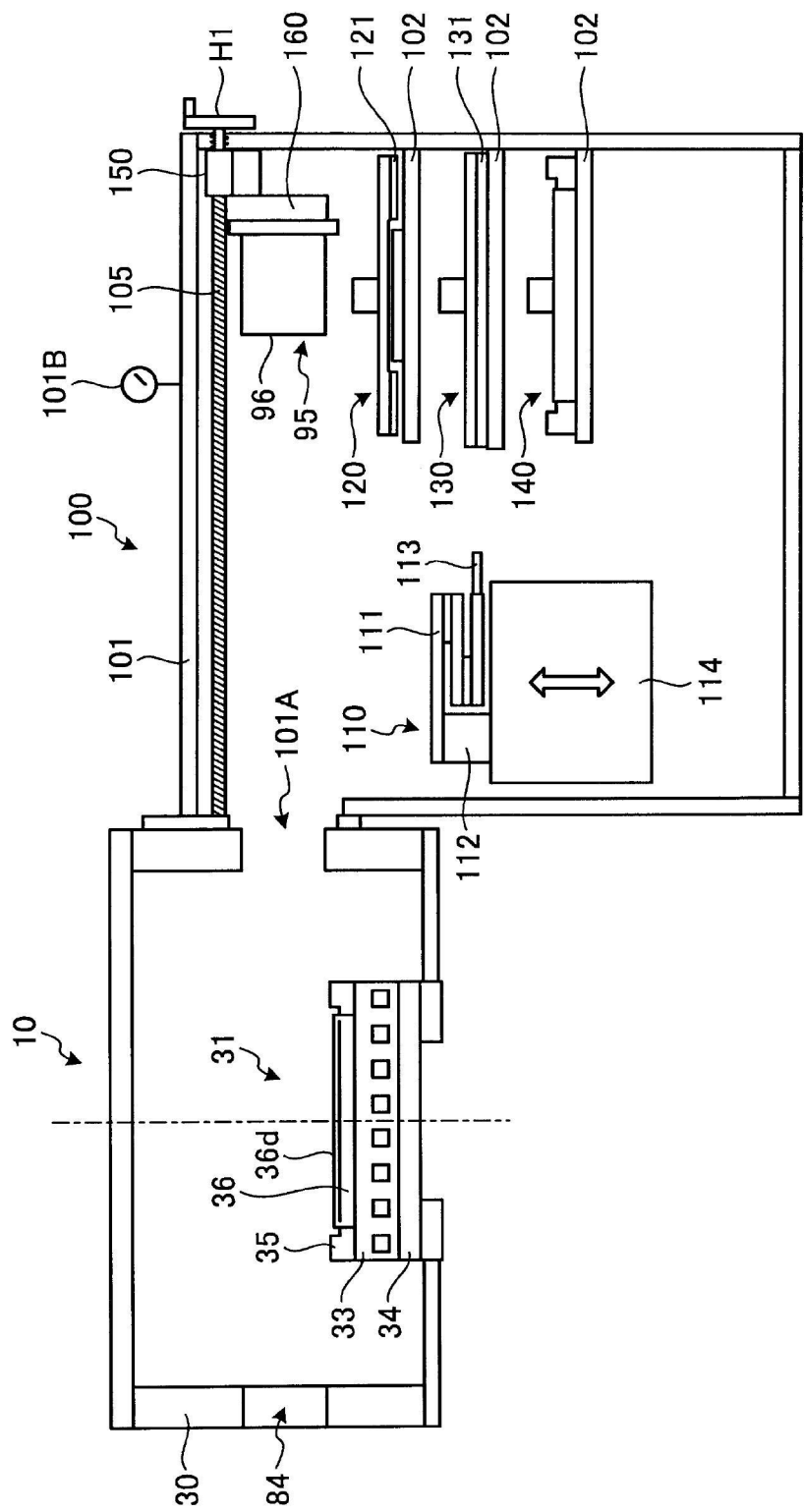
【圖3B】

【圖4A】

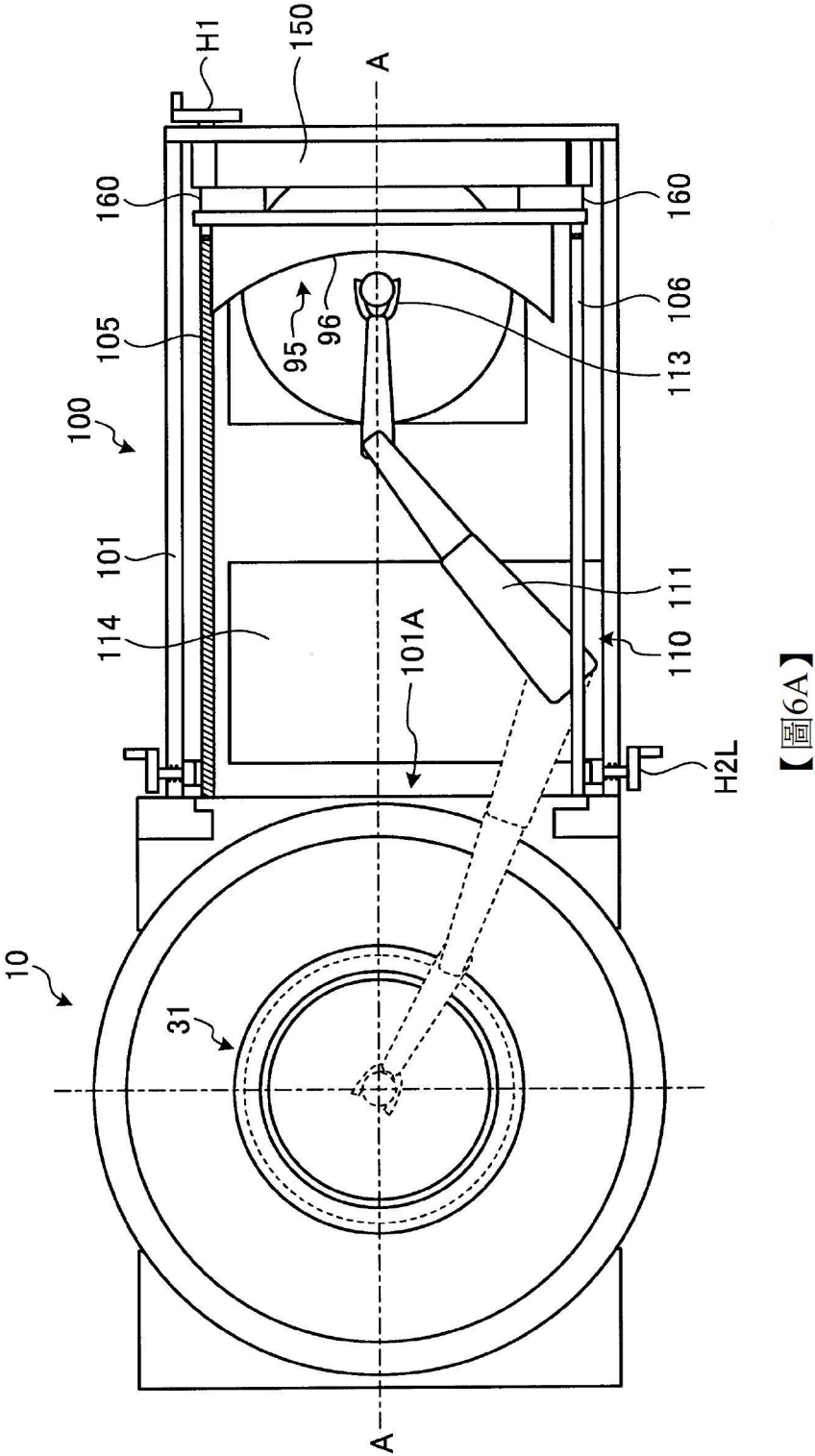


【圖4B】

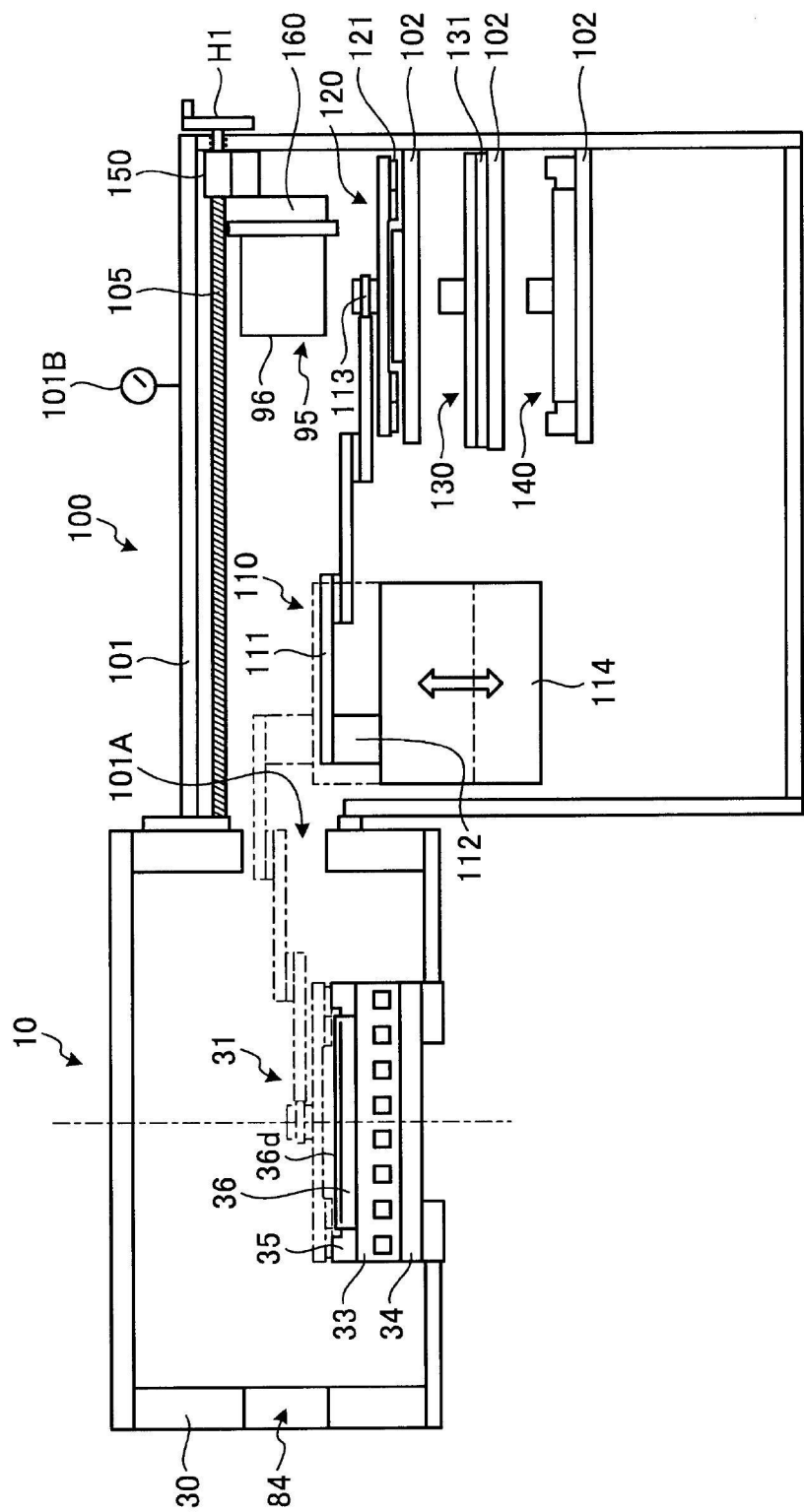




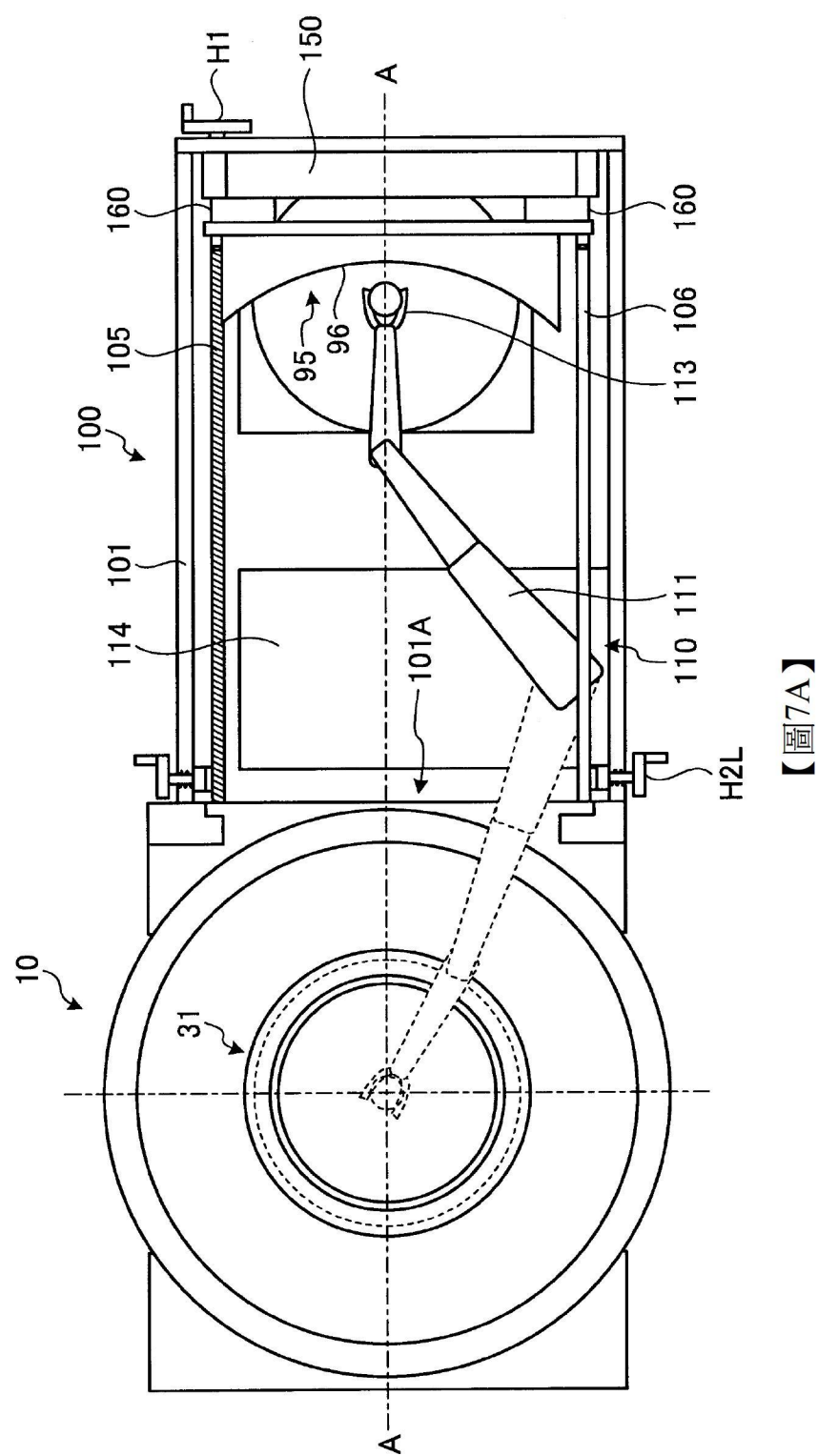
【圖5B】



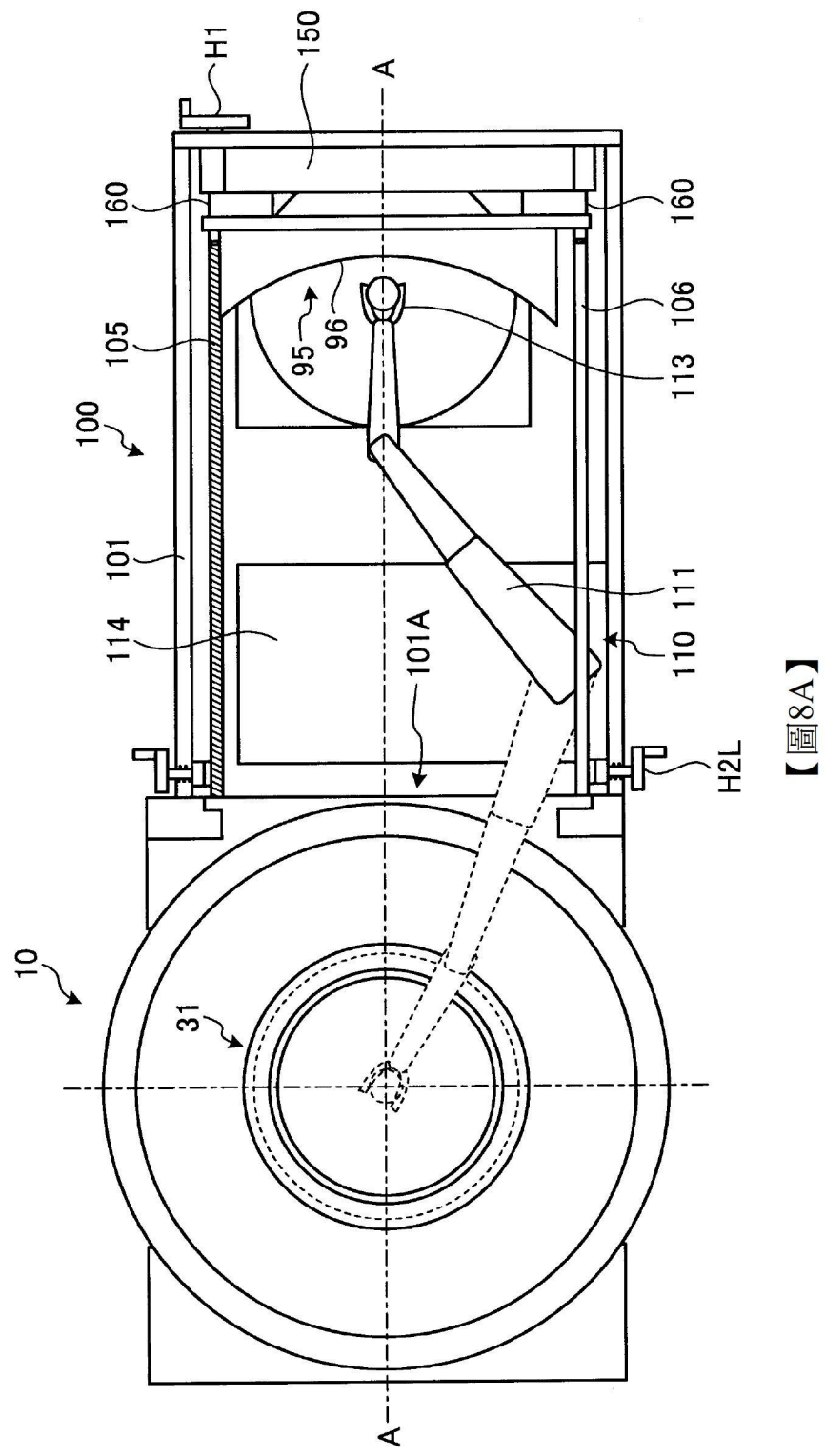
【圖6A】



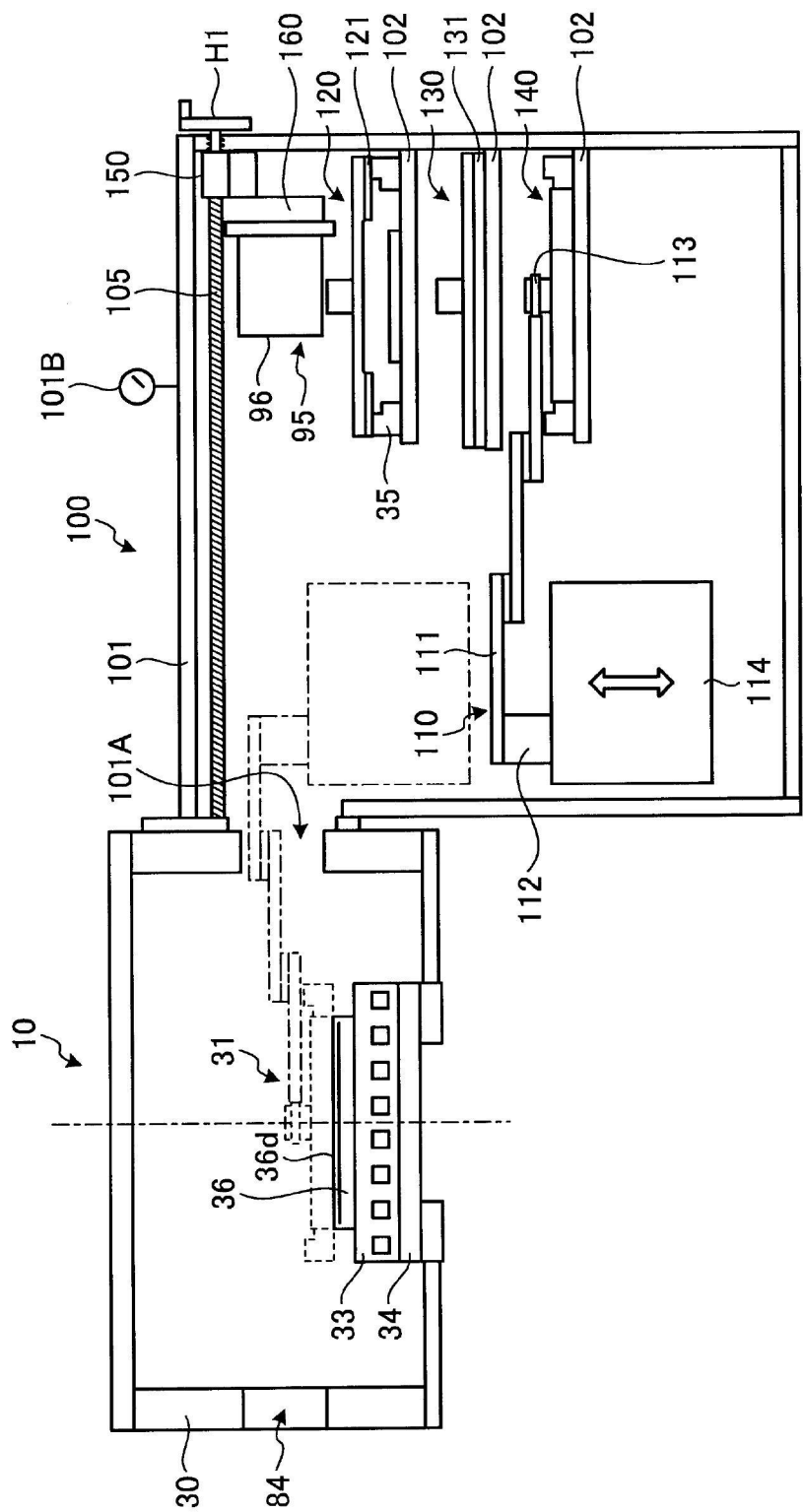
【圖6B】



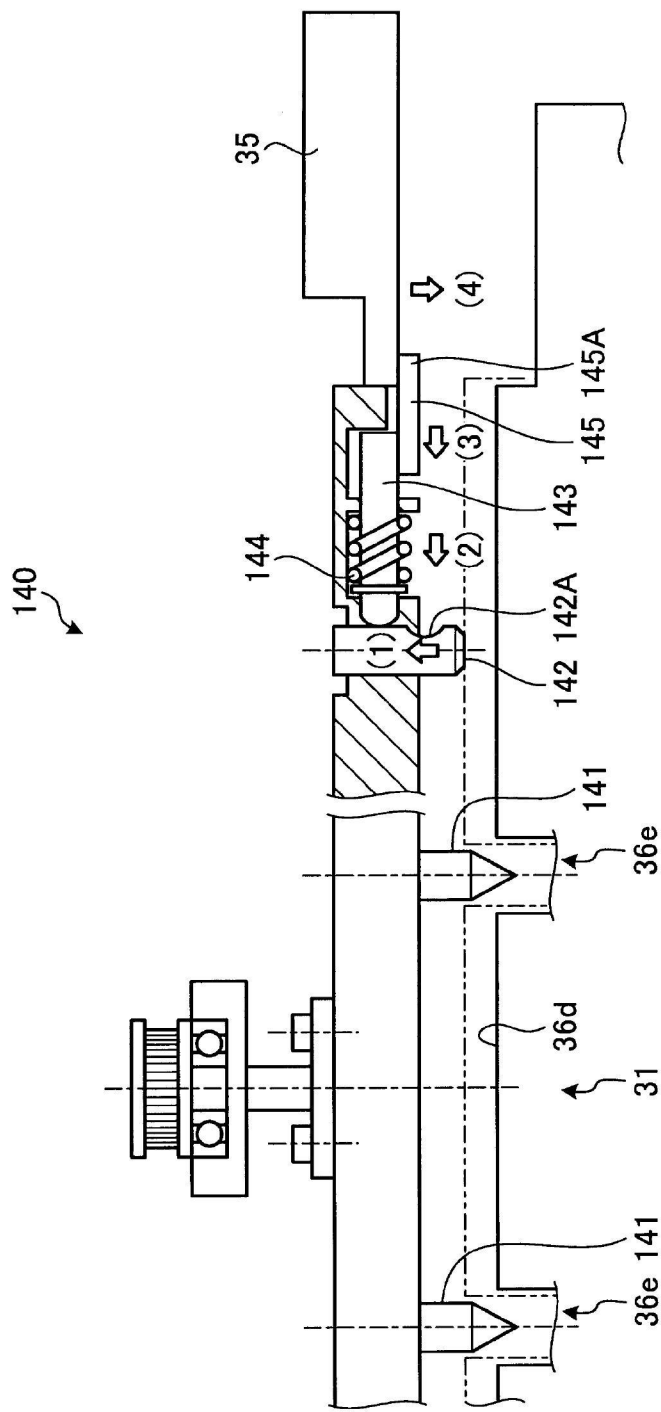
【圖7A】



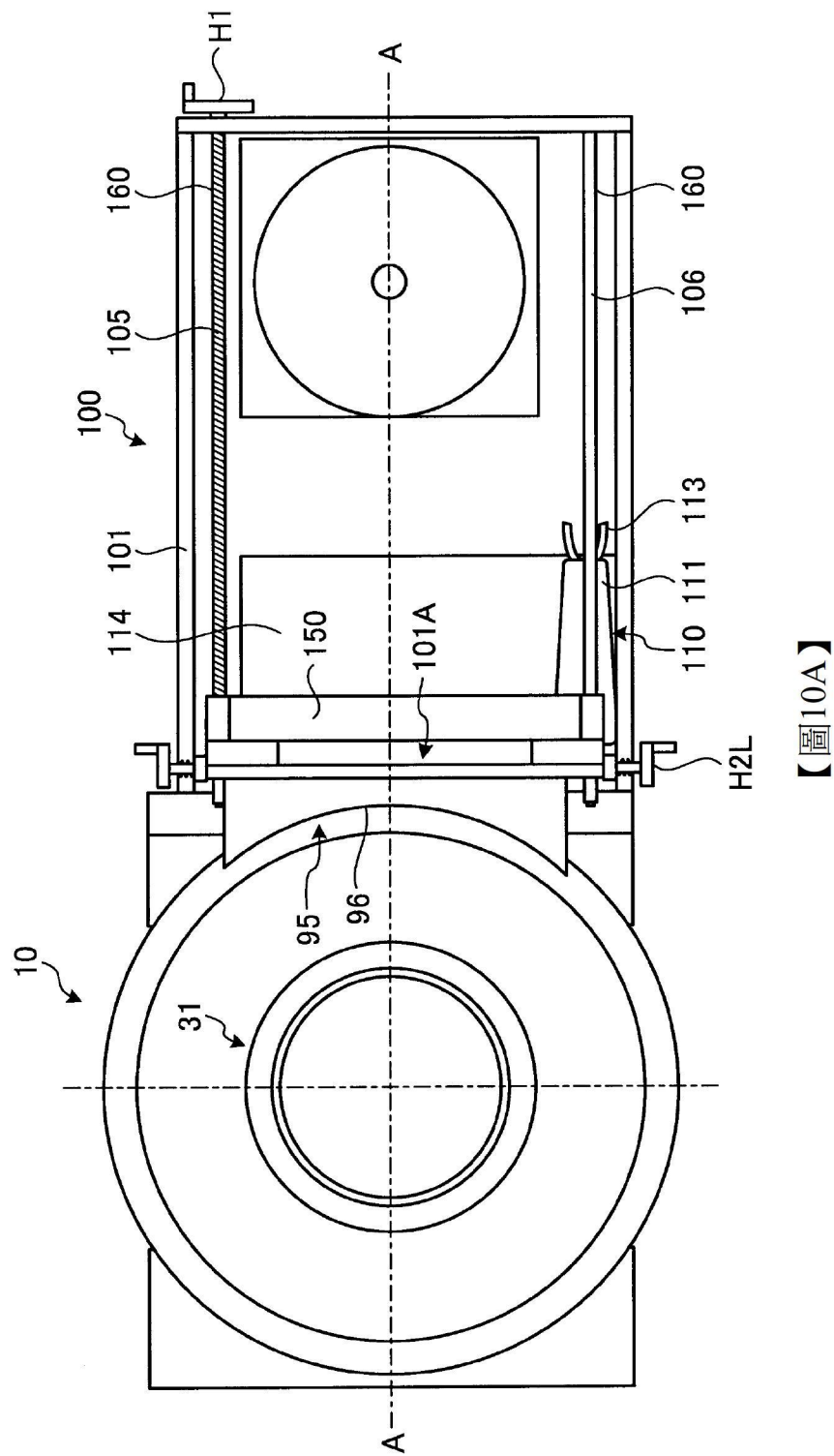
【圖8A】



【圖8B】



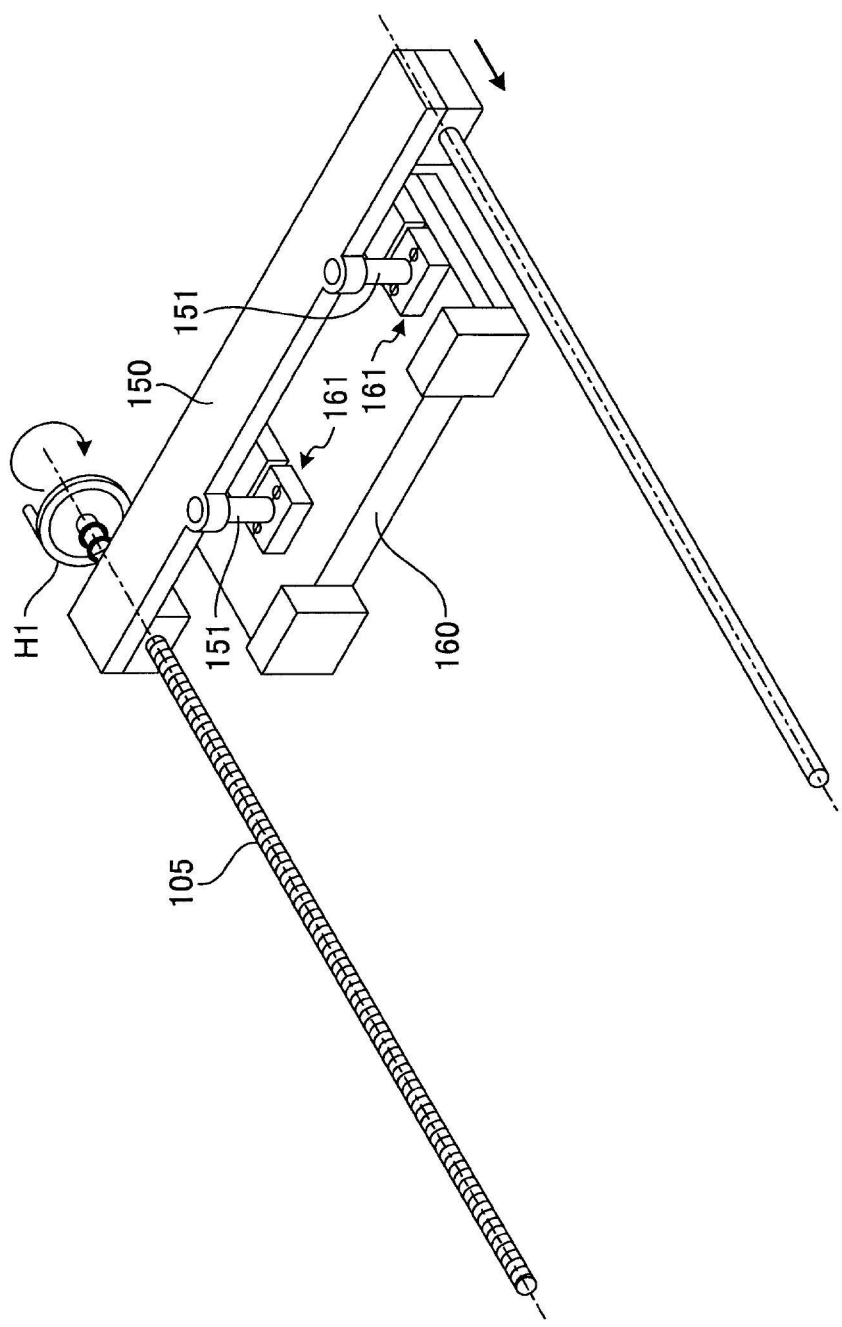
【圖9】



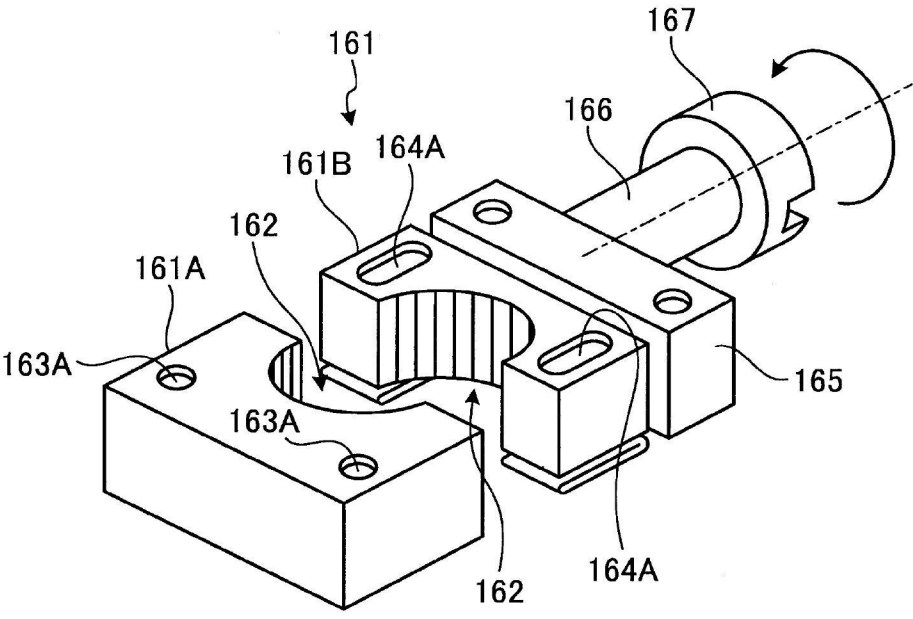
【圖10A】



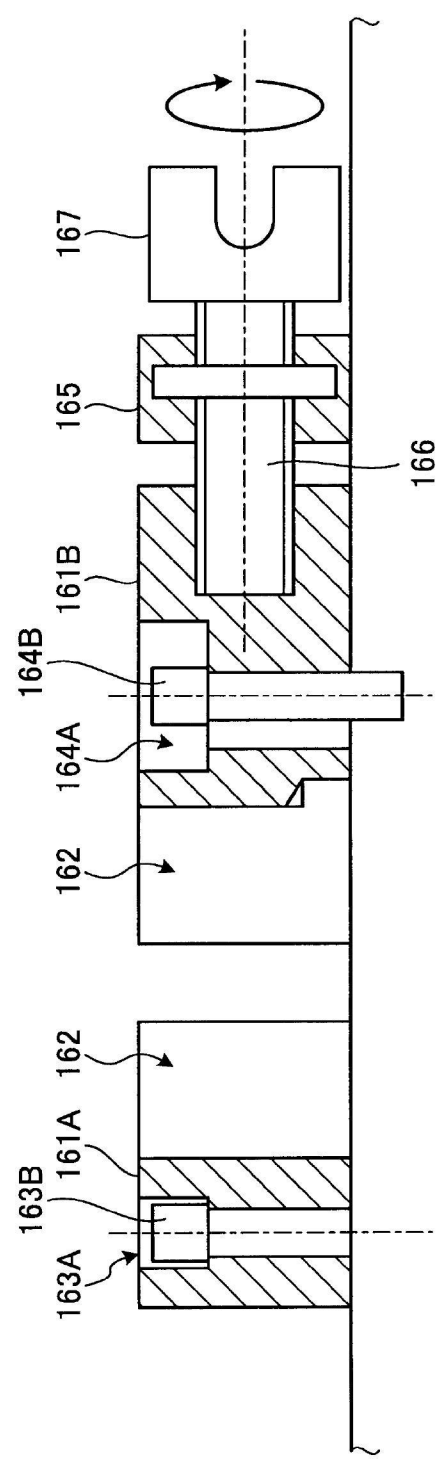
【11A】



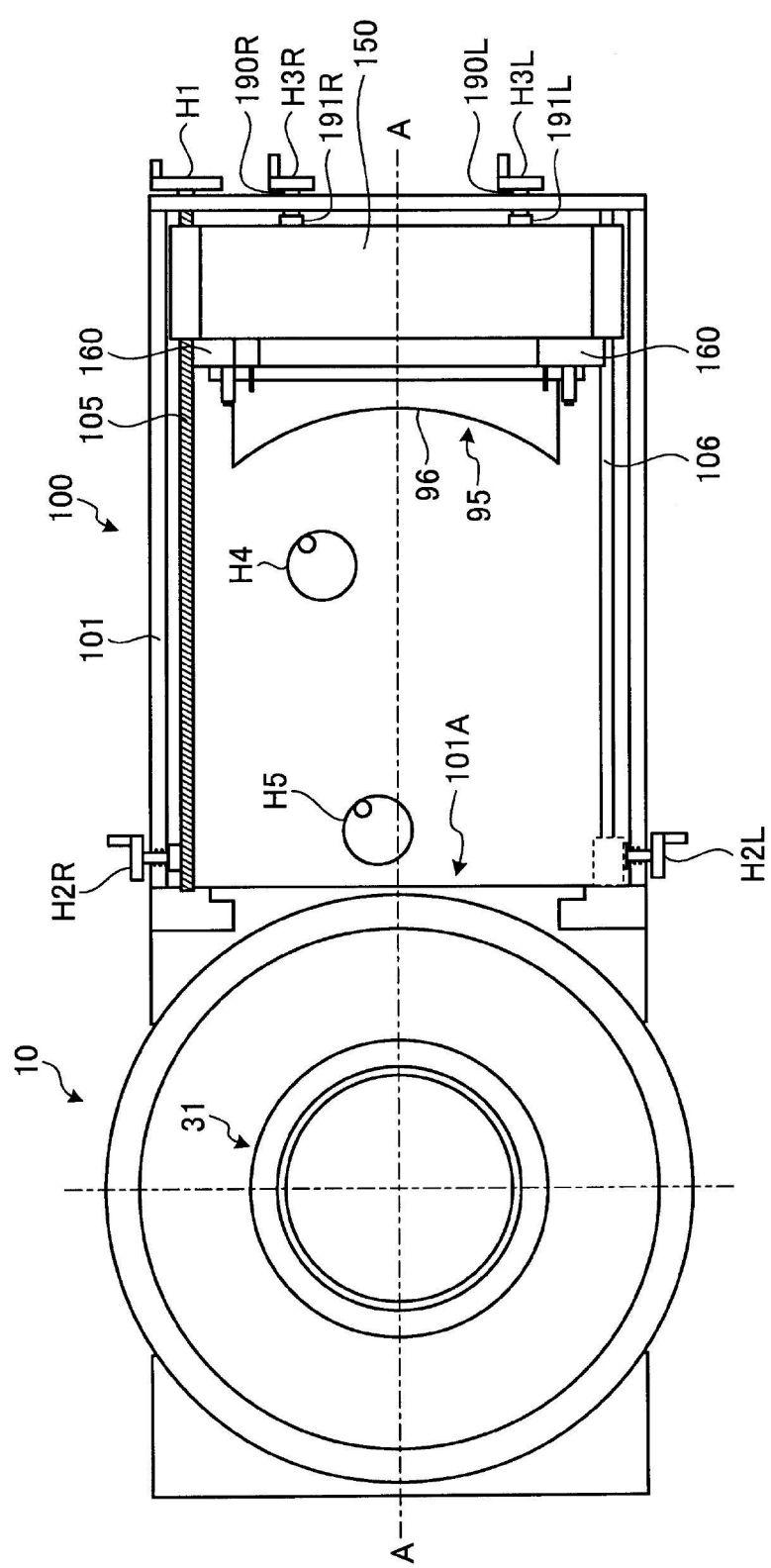
【圖12A】



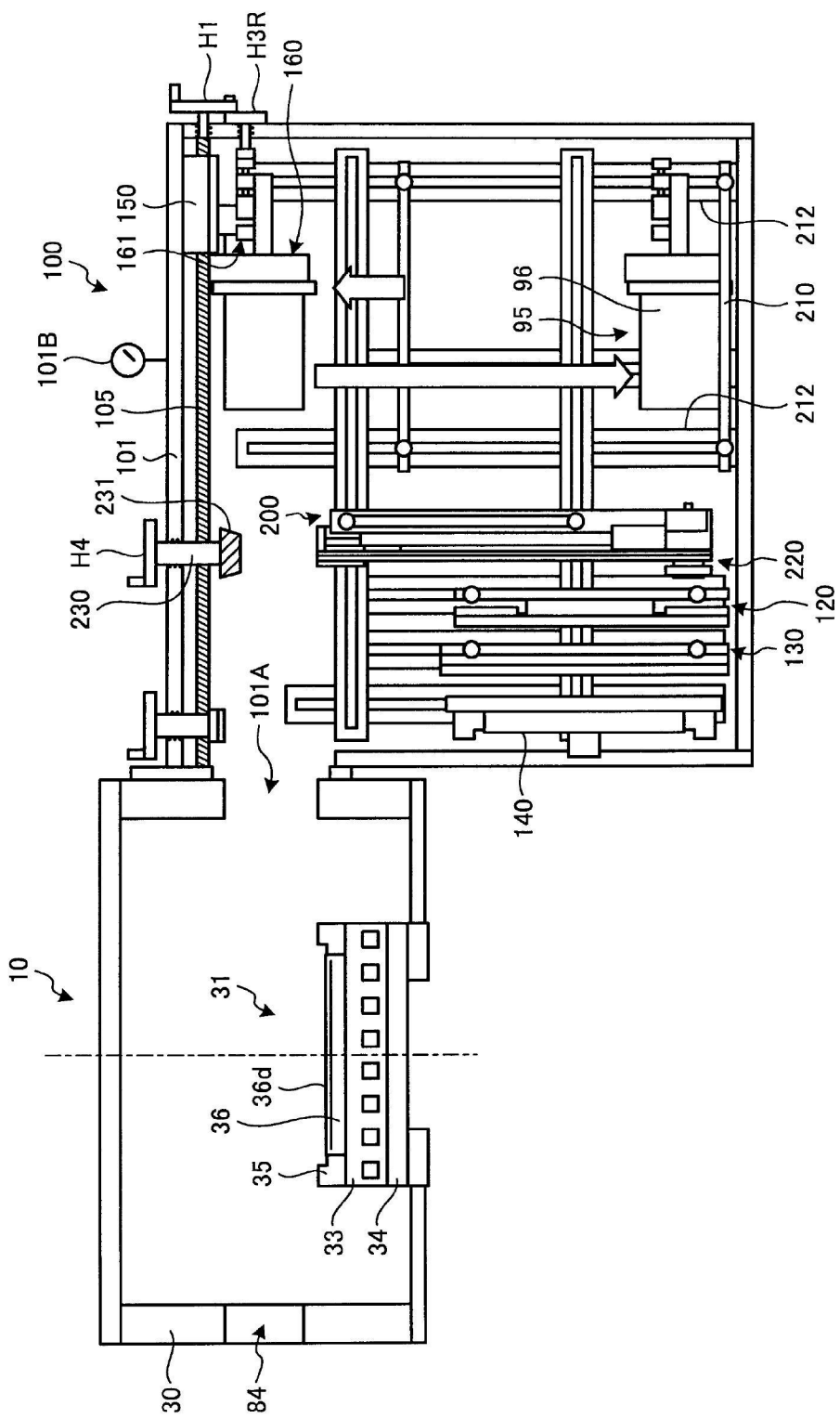
【圖12B】



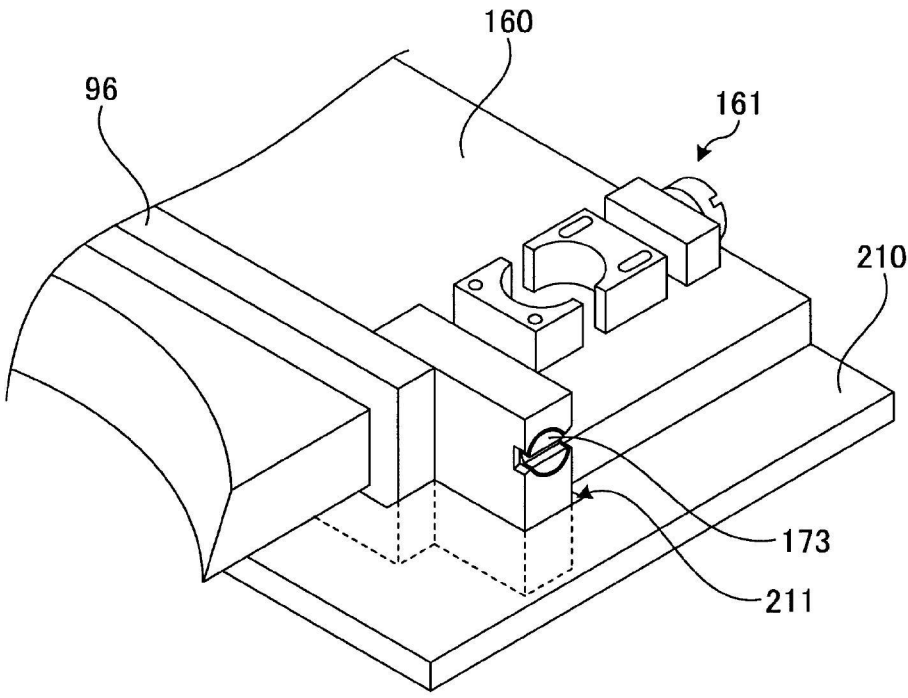
【圖12C】



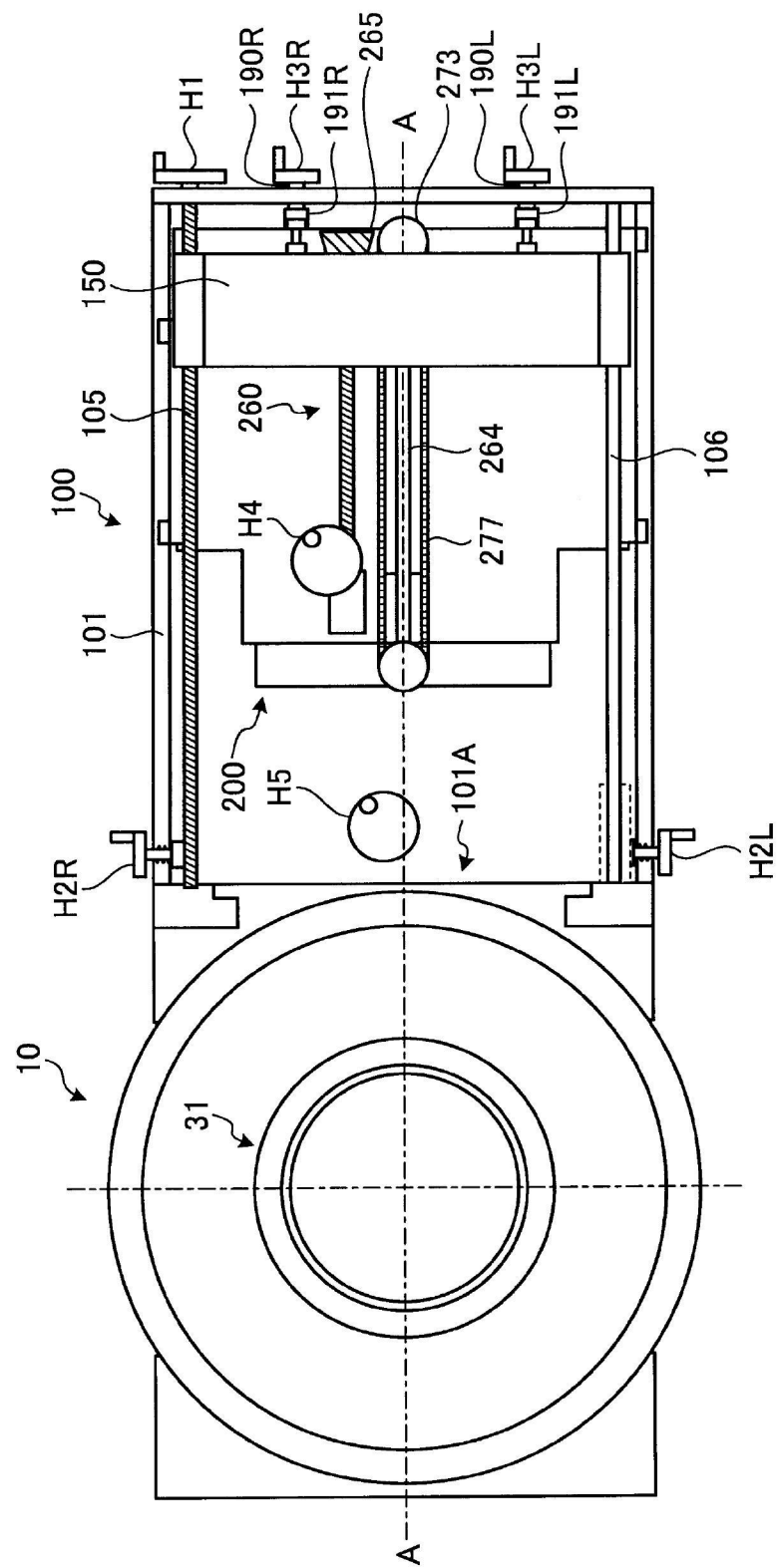
【圖13A】



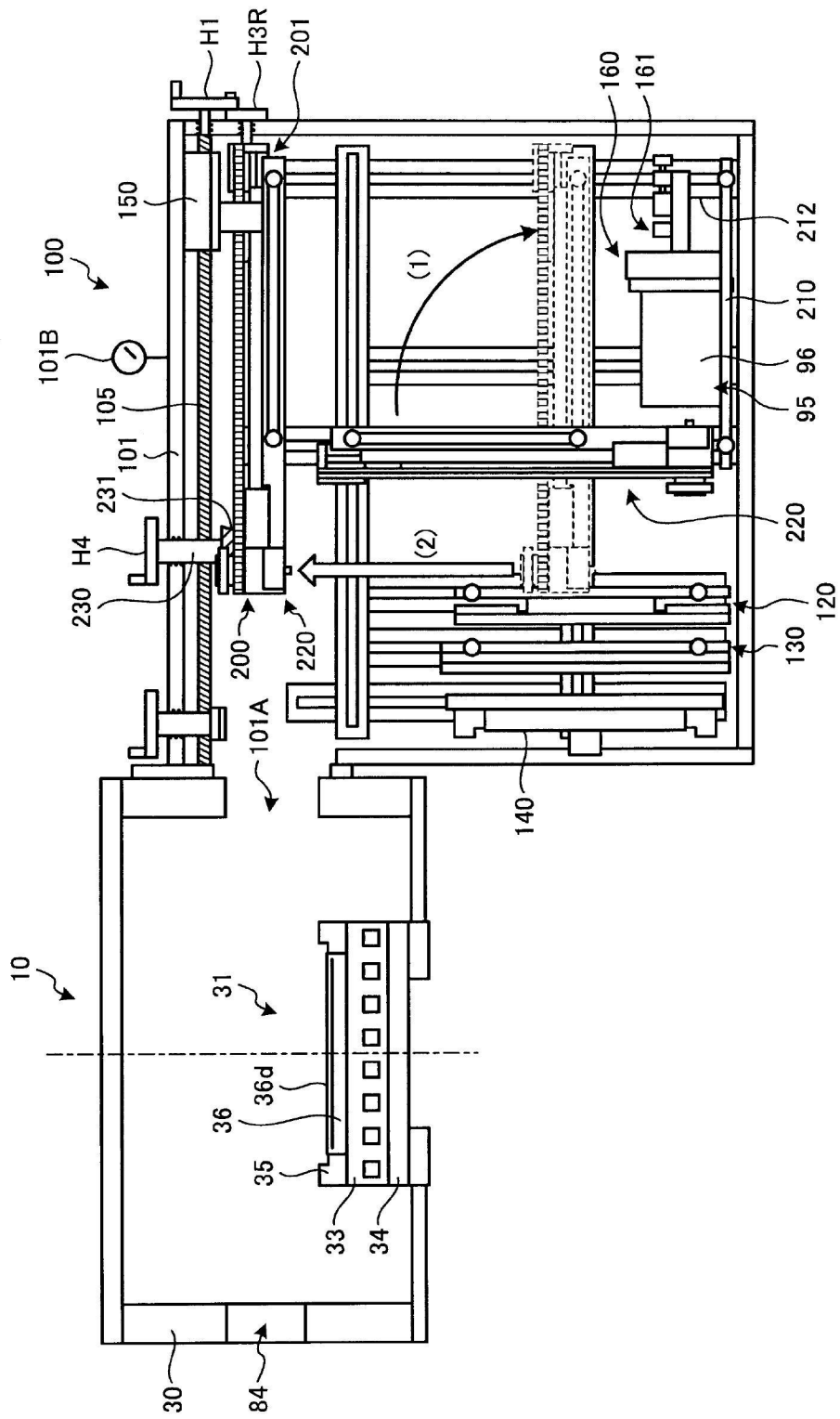
【圖13B】



【圖14】

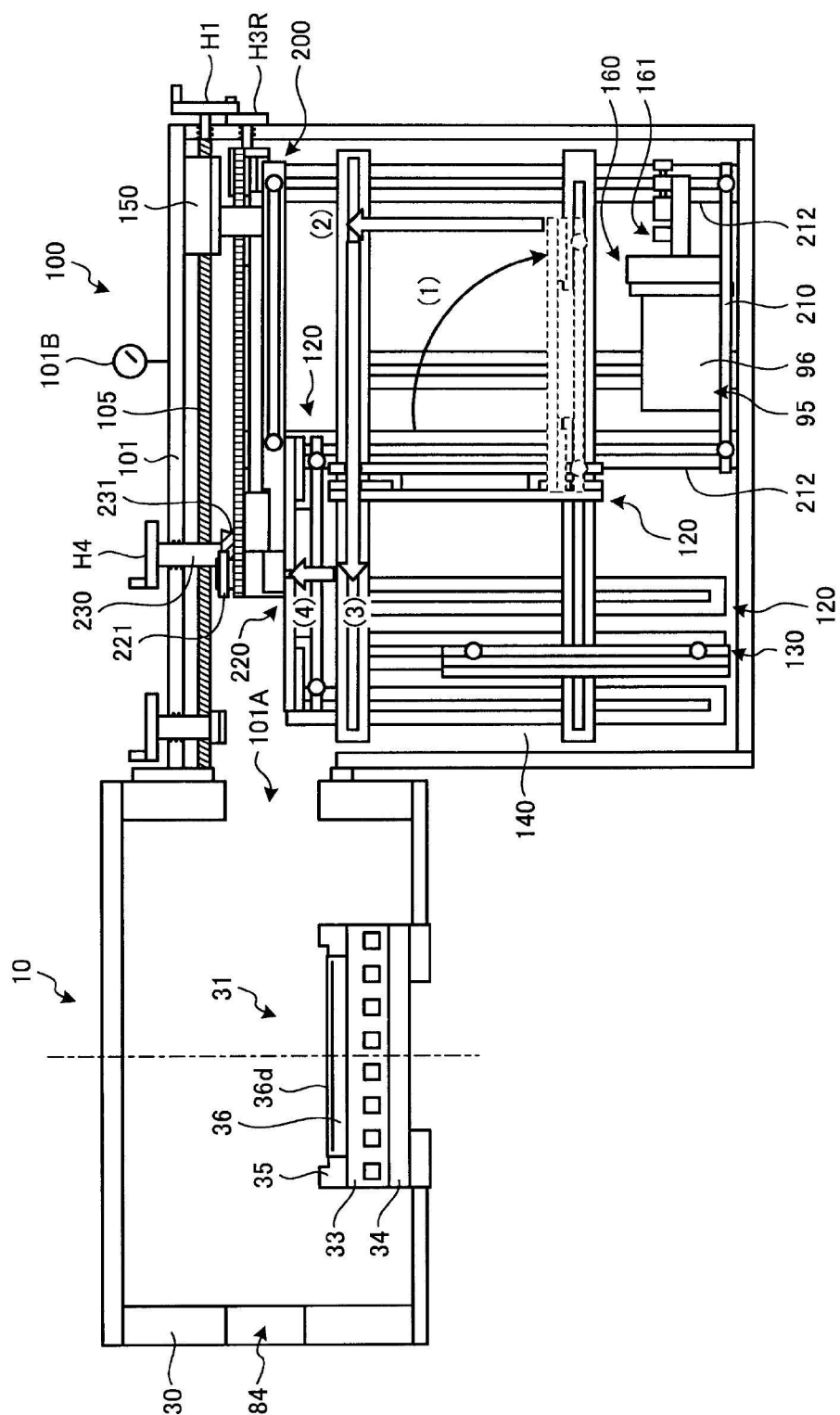


【圖15A】



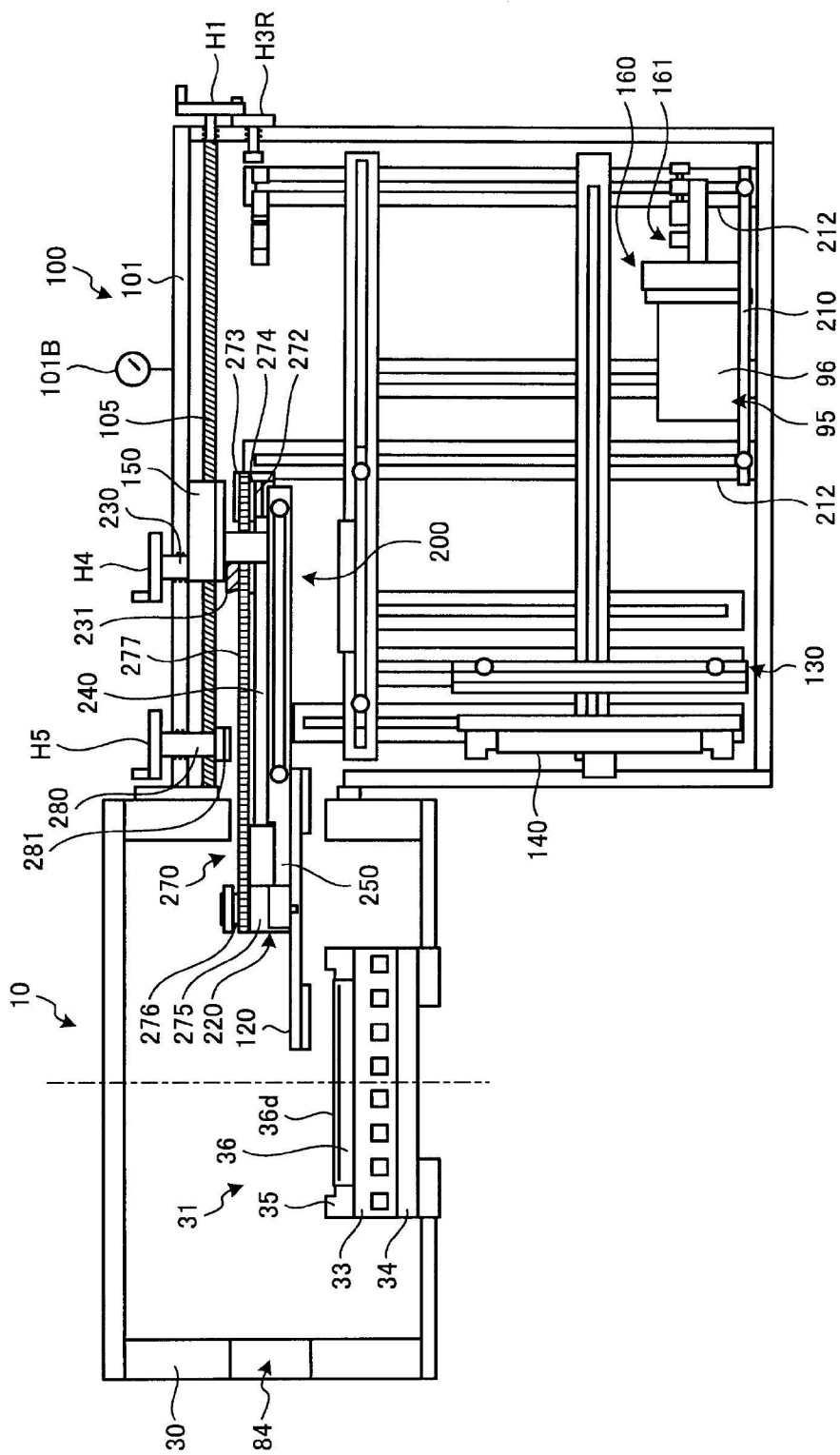
【圖15B】



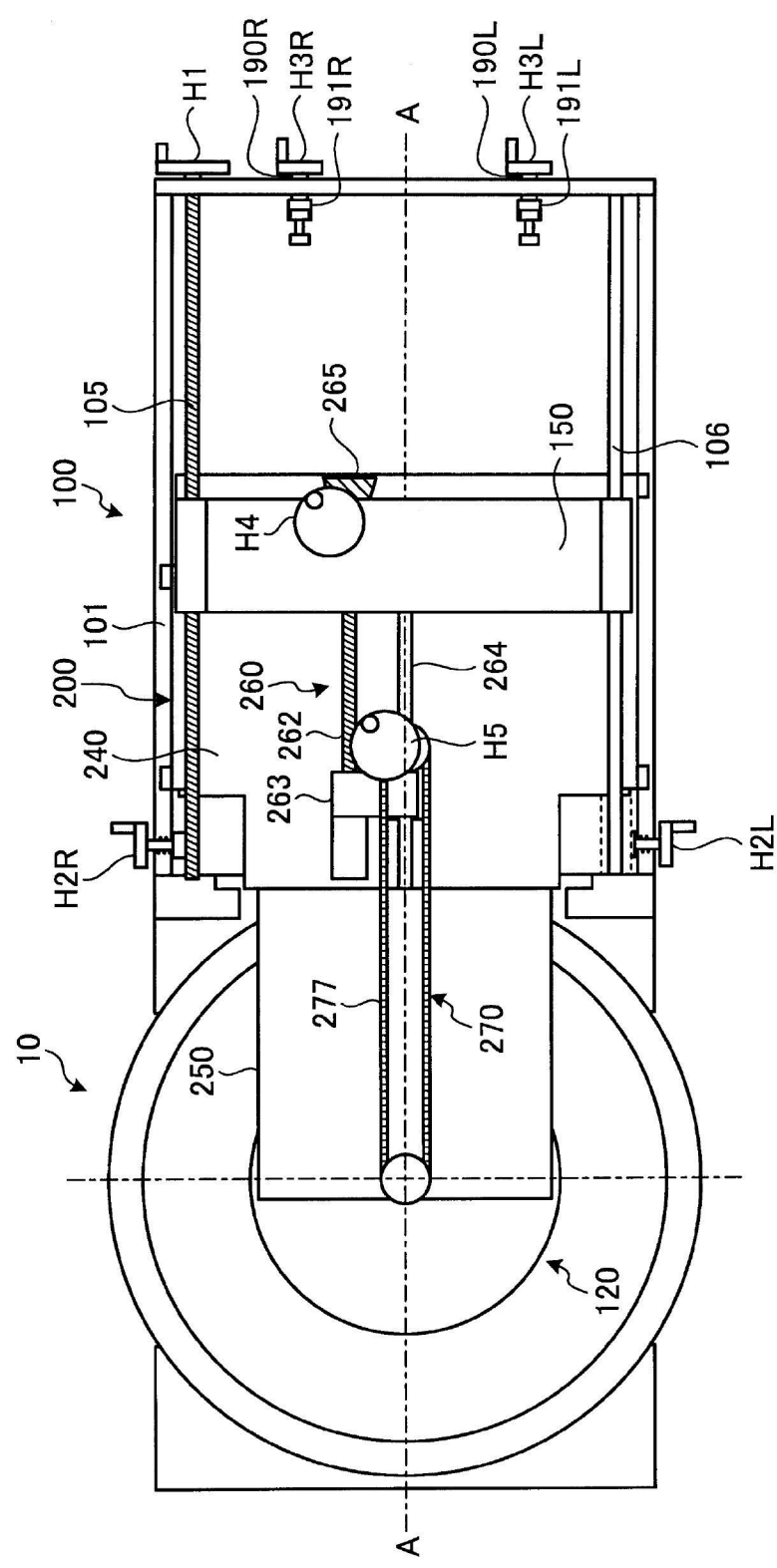


【圖16B】

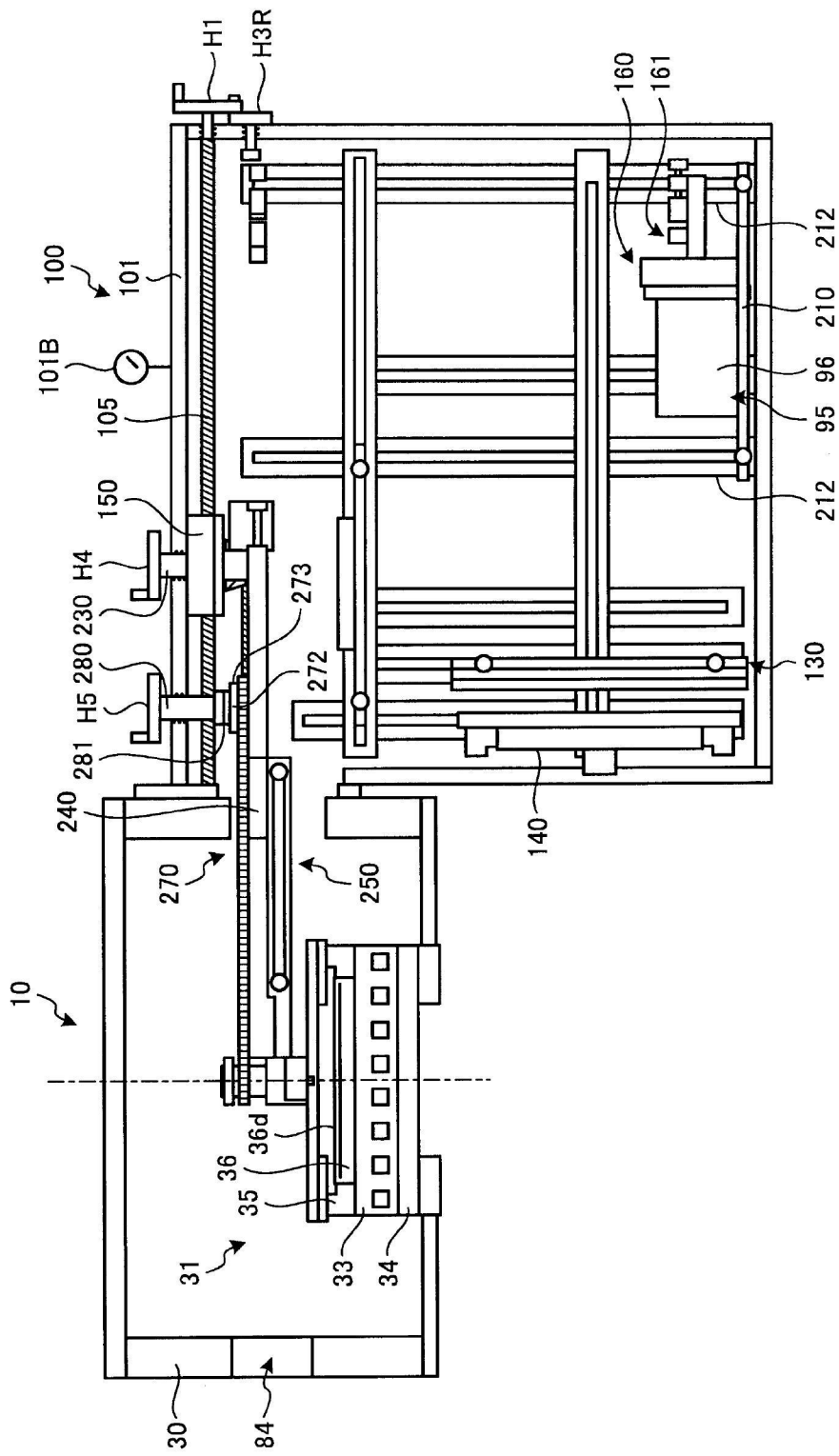
【圖17A】



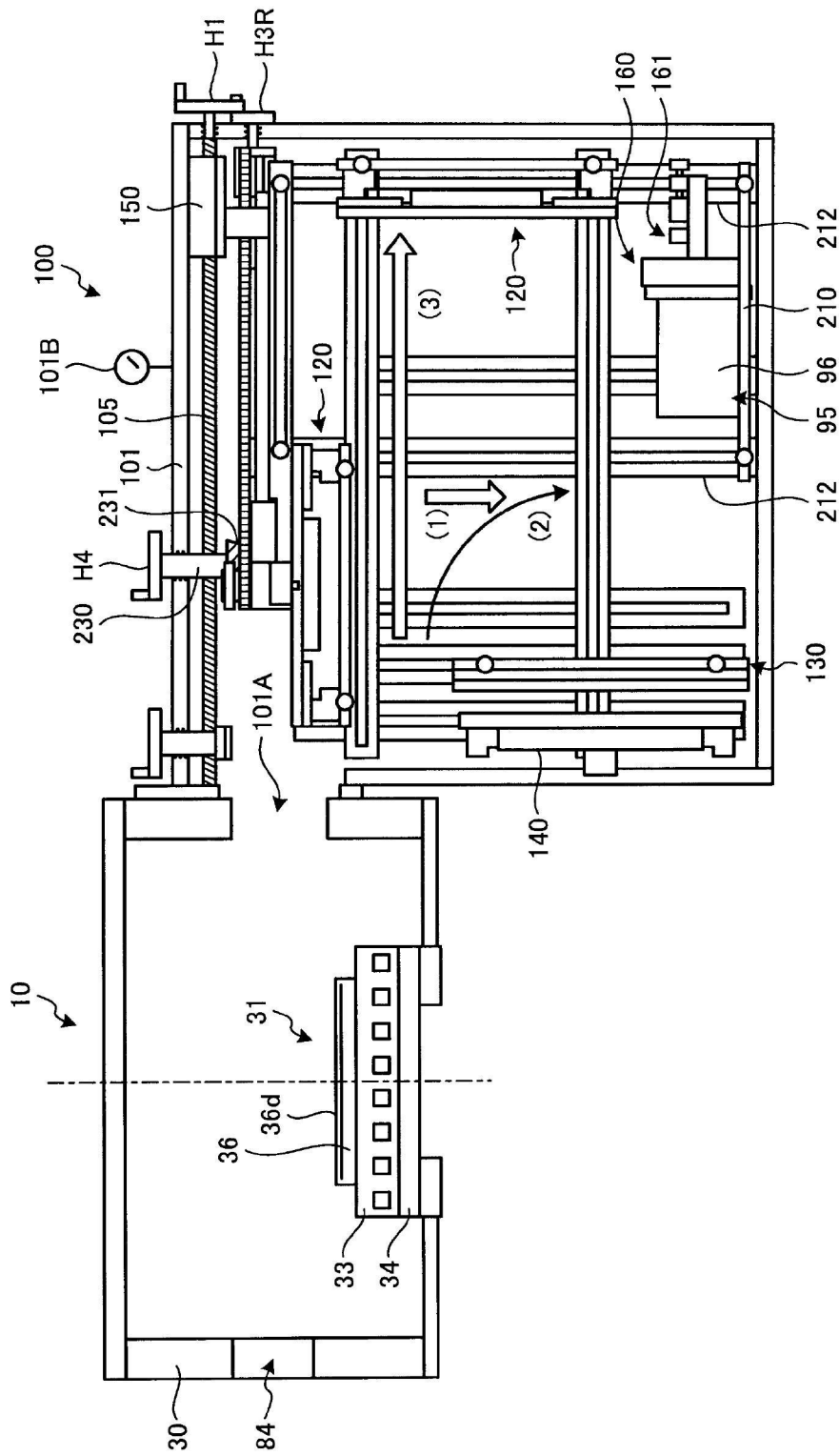
【圖17B】



【圖18A】

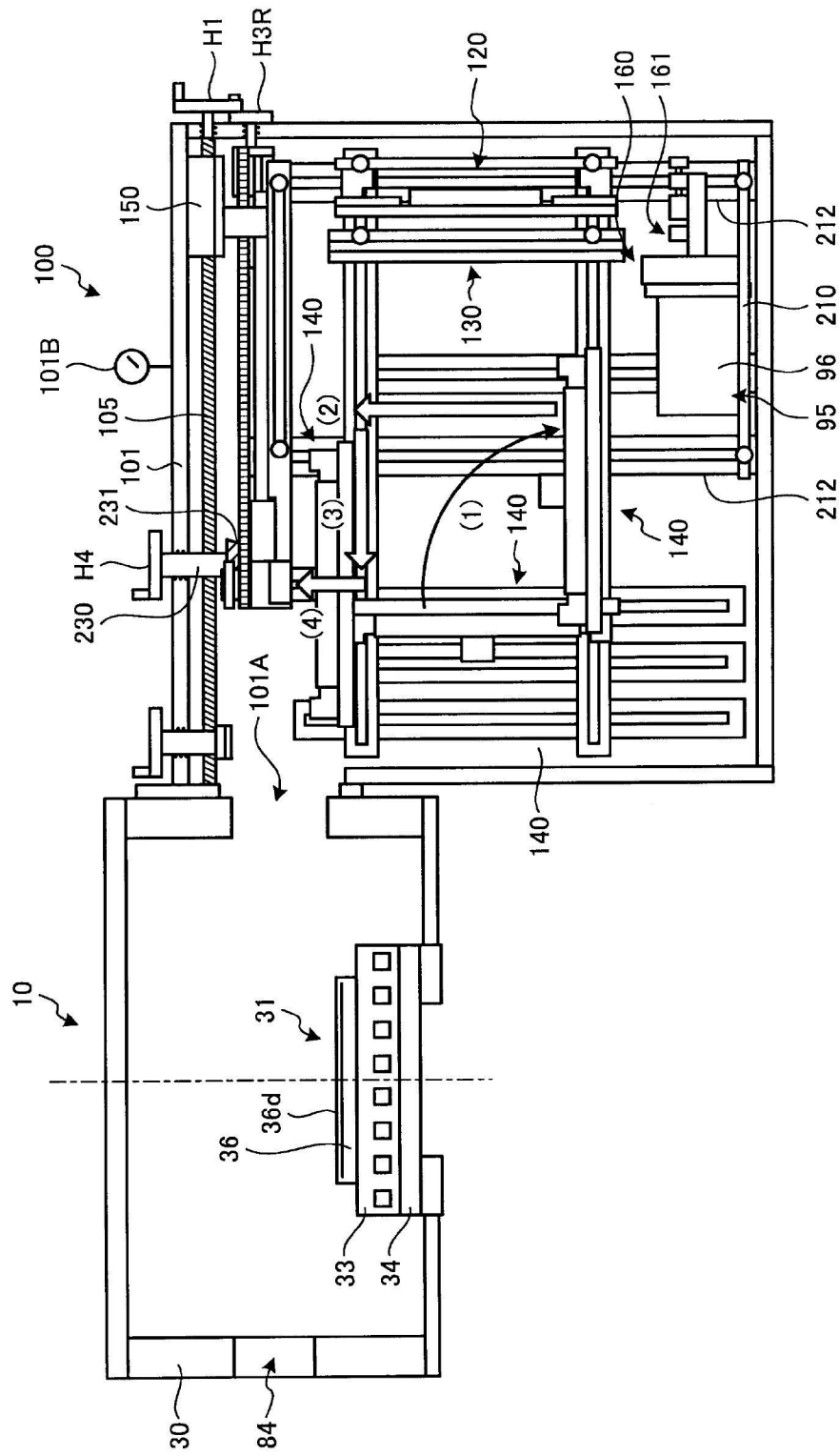


【圖19】

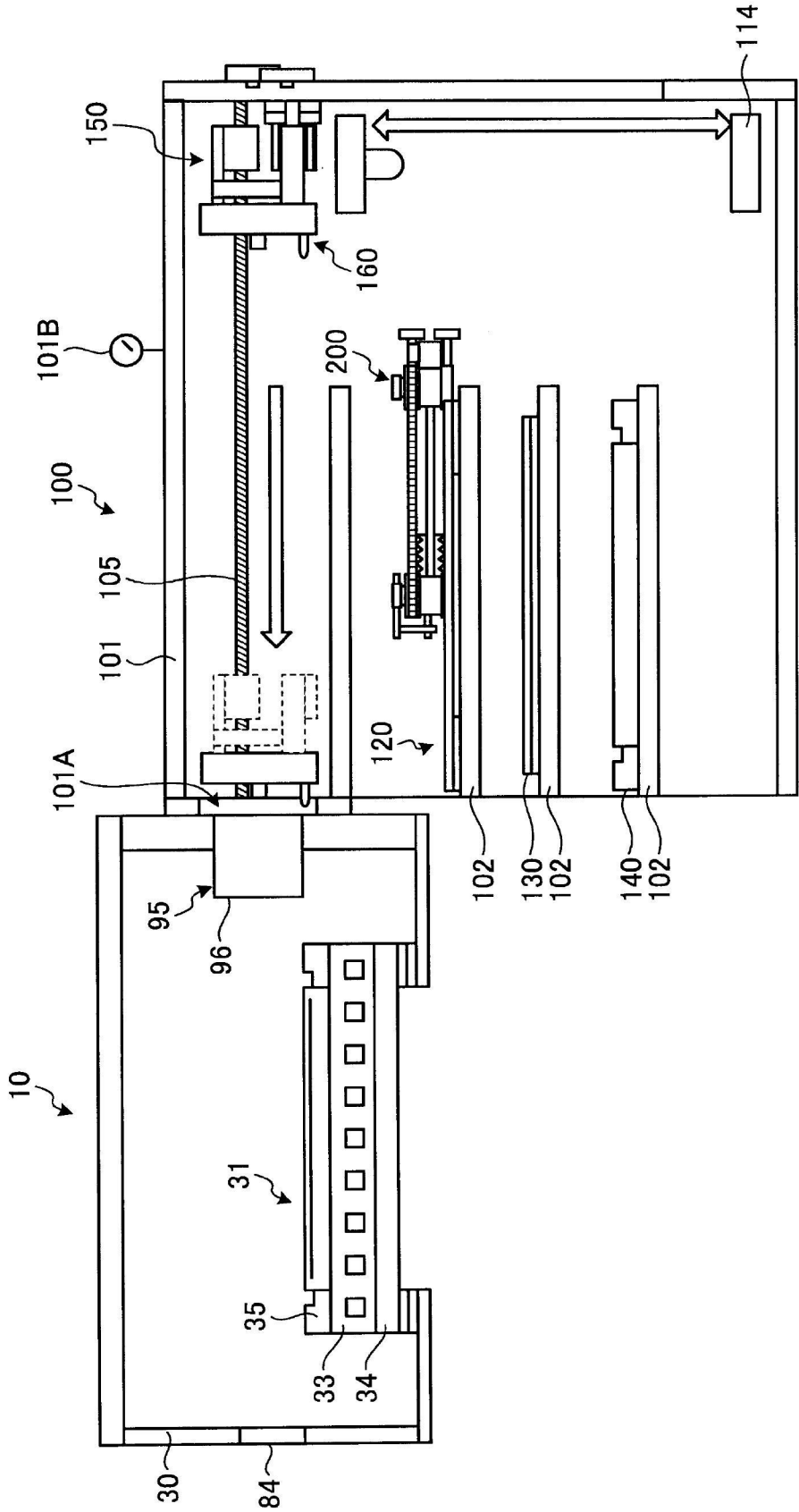


【圖20】



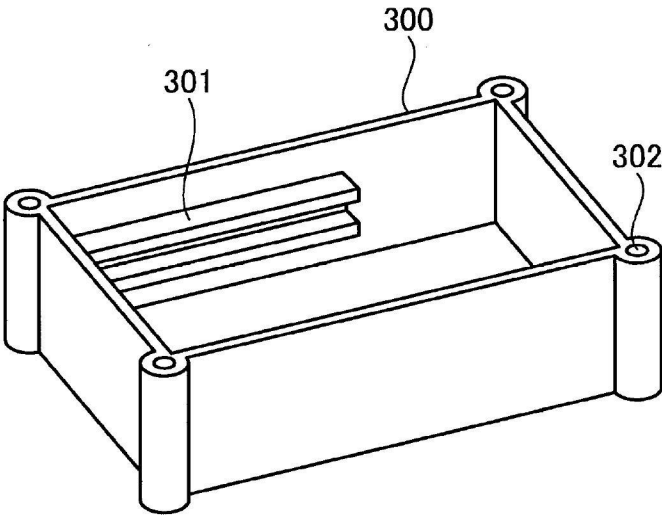


【圖22】

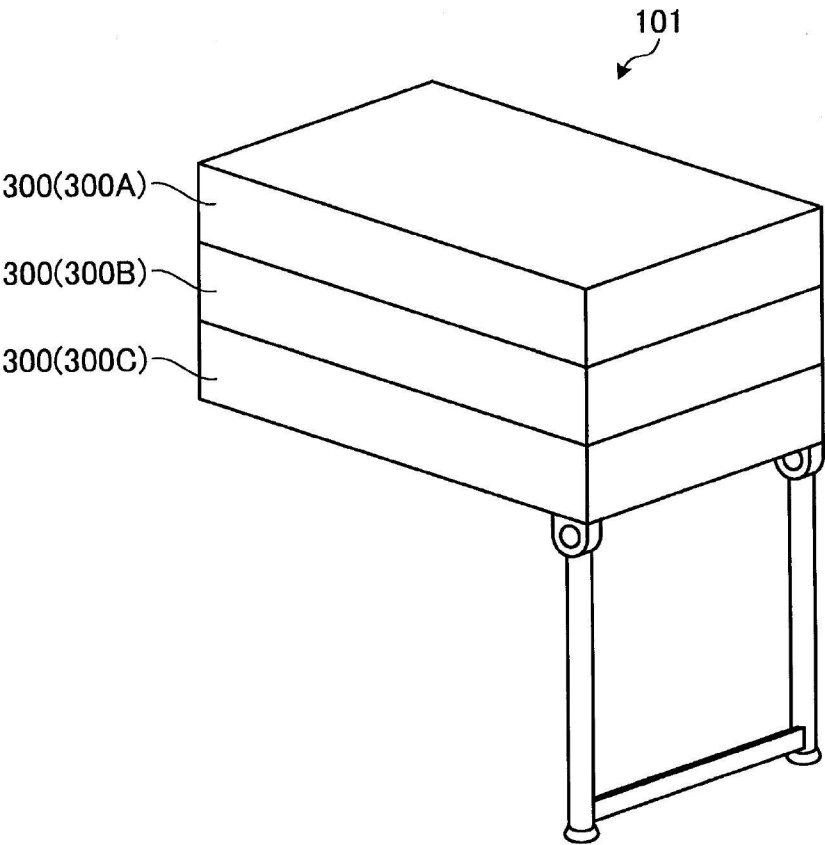


【圖23】





【圖25】



【圖26】