



(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 I724748 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：109101293

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 15 日

(51)Int. Cl. : **H01L23/42 (2006.01)****H01L21/324 (2006.01)**

(30)優先權：2019/03/20 日本

2019-053470

(71)申請人：日商國際電氣股份有限公司 (日本) KOKUSAI ELECTRIC CORPORATION (JP)
日本(72)發明人：山田朋之 YAMADA, TOMOYUKI (JP)；紺谷忠司 KONTANI, TADASHI (JP)；中
嶋誠世 NAKASHIMA, SEIYO (JP)；大野幹雄 OHNO, MIKIO (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW 201539605A

CN 103946956A

JP 2013-62271A

US 2018/0144953A1

審查人員：涂公遠

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：11 共 45 頁

(54)名稱

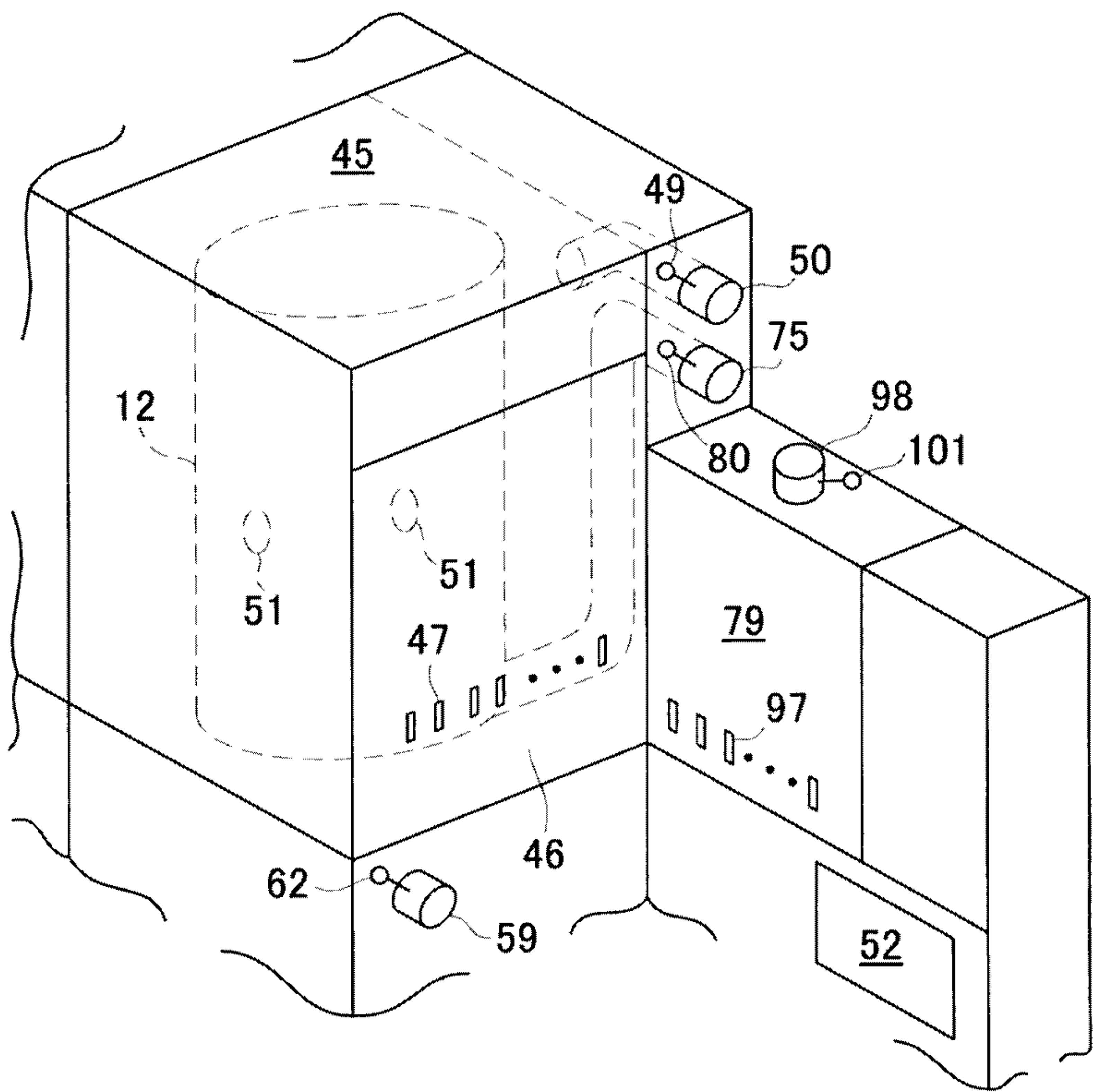
基板處理裝置、半導體裝置之製造方法及記錄媒體

(57)摘要

本發明提供一種構成，其能夠自動遠端控制排氣擋板閥的開度。本發明具備：處理容器；蓋體，其堵塞處理容器；移載室，其與處理容器連通，並進行基板之搬送；加熱器，其加熱處理容器內的基板；氣箱，其收納機器；清除室，其以包圍向處理容器的氣體的導入部的周邊的方式設置；加熱室排氣管，其排出已對設有加熱器的空間進行冷卻的空氣；氣箱排氣管；清除室排氣管；局部排氣管，其與設於移載室內的既定部位的局部排氣口連通；排氣擋板閥，其設置於與工廠排氣管連接的加熱室排氣管、氣箱排氣管、清除室排氣管及局部排氣管中之至少一者；以及控制器，其設於可從設置面操作的高度，且可根據操作而遠端控制排氣擋板閥的開度。

指定代表圖：

【圖4】



符號簡單說明：

- 12:處理爐
- 45:加熱室
- 46:背面門
- 47:加熱室吸氣口
- 49:壓力感測器
- 50:加熱室排氣管
- 51:溫度感測器
- 52:操作部
- 59:移載室排氣管(局部排氣管)
- 62:壓力感測器
- 75:清除室排氣管
- 79:氣箱
- 80:壓力感測器
- 97:氣箱吸氣口
- 98:氣箱排氣管
- 101:壓力感測器



I724748

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基板處理裝置、半導體裝置之製造方法及記錄媒體

【中文】

本發明提供一種構成，其能夠自動遠端控制排氣擋板閥的開度。本發明具備：處理容器；蓋體，其堵塞處理容器；移載室，其與處理容器連通，並進行基板之搬送；加熱器，其加熱處理容器內的基板；氣箱，其收納機器；清除室，其以包圍向處理容器的氣體的導入部的周邊的方式設置；加熱室排氣管，其排出已對設有加熱器的空間進行冷卻的空氣；氣箱排氣管；清除室排氣管；局部排氣管，其與設於移載室內的既定部位的局部排氣口連通；排氣擋板閥，其設置於與工廠排氣管連接的加熱室排氣管、氣箱排氣管、清除室排氣管及局部排氣管中之至少一者；以及控制器，其設於可從設置面操作的高度，且可根據操作而遠端控制排氣擋板閥的開度。

【指定代表圖】 圖 4

【代表圖之符號簡單說明】

12:處理爐

45:加熱室

46:背面門

47:加熱室吸氣口

49:壓力感測器

- 50:加熱室排氣管
- 51:溫度感測器
- 52:操作部
- 59:移載室排氣管(局部排氣管)
- 62:壓力感測器
- 75:清除室排氣管
- 79:氣箱
- 80:壓力感測器
- 97:氣箱吸氣口
- 98:氣箱排氣管
- 101:壓力感測器

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置、半導體裝置之製造方法及記錄媒體

【技術領域】

【0001】 本發明關於對矽晶圓等基板進行薄膜的生成、氧化、擴散、CVD(chemical vapor deposition，化學氣相沉積)、退火等熱處理的基板處理裝置、半導體裝置的製造方法以及程式。

【先前技術】

【0002】 作為於基板處理裝置中對基板進行熱處理時使用的化學物質，使用許多化學物質。該化學物質按照可燃性、助燃性、毒性、腐蝕性等被分類，也存在對人體有害的物質。

【0003】 作為將化學物質搬送至處理爐的配管，通常使用不鏽鋼製的配管。配管彼此的連接使用接頭等，因此存在化學物質經由接頭向外部洩漏的可能性。習知，為了防止化學物質的洩漏，將配管收納於氣箱，對該氣箱內進行排氣而形成負壓，從而防止化學物質洩漏時朝向作業者的暴露。

【0004】 作為一例，在習知的氣箱中，在排氣流路設有擋板閥。藉由使設置於該擋板閥的調整板活動，而可手動調整擋板閥，以使氣箱內成為能夠防止因化學物質的洩漏而引起暴露的壓力。另外，也設有壓力感測器，在負壓不充分的情況下，使安全電路運作，停止化學物質的供給。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1] 日本專利特開2004-193238號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0006】 習知，為了防止因壓力降低而停止供給化學物質的安全電路運作，需要定期調整擋板閥而維持壓力。由於裝置台數的增加減少，設備總消耗變動，從而可能引起壓力的降低。若安全電路運作而化學物質的供給停止，則處理中的基板變得生產不良，而產生高額的損失。另外，藉由過度地開放擋板閥，能夠抑制既有的配管內的壓力降低，但排氣量增大，導致生產成本增加。

【0007】 另外，擋板閥設於氣箱與排氣管之間，因此，根據規格而可能設置於高處。在該情況下，調整作業有時伴隨著危險。

【0008】 本發明提供能夠自動遠端控制排氣擋板閥的開度的基板處理裝置、半導體裝置的製造方法以及程式。

(解決問題之技術手段)

【0009】 本發明的一態樣提供一種構成，其具備：處理容器；蓋體，其堵塞該處理容器之開口；移載室，其於開啟該蓋體時與上述處理容器之開口連通，而進行基板之搬送；加熱器，其加熱上述處理容器內的上述基板；氣箱，其收納對朝上述處理容器供給之氣體進行控制之機器；清除室，其以包圍朝向上述處理容器的上述氣體的導入部的周邊的方式設置；加熱室排氣管，其排出已對設有上述加熱器的空間進行冷卻的

空氣；氣箱排氣管，其抽吸上述氣箱內之環境氣體而加以排出；清除室排氣管，其抽吸上述清除室內之環境氣體而加以排出；局部排氣管，其與設於上述移載室內的既定部位的局部排氣口連通，並抽吸環境氣體而加以排出；附有可改變開度之機構的排氣擋板閥，其設置於與維持在負壓之工廠排氣管連接之上述加熱室排氣管、上述氣箱排氣管、上述清除室排氣管及上述局部排氣管中的至少一者；以及控制器，其設於可從設置面操作的高度，且構成為可根據操作而遠端控制上述排氣擋板閥的開度。

(對照先前技術之功效)

【0010】 根據本發明，可自動調整設置於高處的排氣擋板閥的開度，不需要定期手動調整，因此，發揮如下優異效果：能夠確保作業者的安全性，並且提高作業性。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1是表示本發明的實施例的無塵室與設置於無塵室內的基板處理裝置的概略圖。

圖2是表示實施例的基板處理裝置的立體圖。

圖3是表示實施例的基板處理裝置的側視圖。

圖4是表示實施例的基板處理裝置的加熱室、氣箱等的立體圖。

圖5是表示實施例的氣箱排氣擋板閥的立體圖。

圖6是表示實施例的氣箱排氣擋板閥的前視圖。

圖7是表示實施例的氣箱排氣擋板閥的分解立體圖。

圖8是說明實施例的空氣的吸排氣系統的說明圖。

圖9是表示實施例的處理爐的縱剖視圖。

圖10是說明實施例的移載室內的隔離空間的說明圖。

圖11是說明實施例的冷卻水系統的說明圖。

【實施方式】

【0012】 以下，參照附圖並對本發明的實施例進行說明。圖1表示設置有基板處理裝置的無塵室。另外，圖2、圖3中，作為基板處理裝置的一例，示出有縱型的基板處理裝置。此外，關於在該基板處理裝置中進行處理的基板，作為一例，示出有由矽等構成的晶圓。

【0013】 如圖1所示，基板處理裝置1設置於半導體工廠2的無塵室3內。向無塵室3送入空氣(air)6，該空氣6是由室外調節機4控制從半導體工廠2的外部吸入的外部空氣的溫度及濕度之後，藉由FFU(Fan Filter Unit，風扇過濾器單元)5而加以除塵者。

【0014】 在基板處理裝置1的上表面設有吸氣管(吸氣口)7及排氣管8。排氣管8與延伸至工廠外的工廠排氣管(設備排氣管)9連接。在工廠排氣管9設有排氣扇11，工廠排氣管9內為了防止逆流而藉由排氣扇11以始終維持在既定的負壓。

【0015】 經由吸氣管7而吸入至基板處理裝置1內的空氣6在作為充滿移載室(後述)等的清潔環境氣體、處理爐(加熱器)12的冷卻媒體、或為了沖洗有害氣體或顆粒而加以使用後，通過排氣管8、工廠排氣管9而藉由排氣扇11朝工廠外排出。此外，吸氣管7、排氣管8可按照用途分別設置。另外，根據排氣之除害的必要性、溫度等，工廠排氣管也可分

為複數個系統而設置。

【0016】 如圖2、圖3所示，基板處理裝置1具備框體13，在該框體13的正面壁14的下部開設有作為開口部的正面維修口15，其係為了可進行維修而設置，該正面維修口15係藉由正面維修門16而被開閉。

【0017】 在框體13的正面壁14，以連通框體13內外的方式開設有匣盒搬入搬出口17，匣盒搬入搬出口17藉由前閘門18而被開閉，在匣盒搬入搬出口17的正面前方側設置有裝載埠19，該裝載埠19以將載置的匣盒21加以對位的方式構成。

【0018】 該匣盒21為密閉式的基板容納器，在未圖示的步驟內藉由搬送裝置而被搬入至裝載埠19上，或者從該裝載埠19上被搬出。

【0019】 在框體13內的前後方向的大致中央部的上部設置有旋轉式匣盒架22，該旋轉式匣盒架22構成為儲存複數個匣盒21。另外，在正面維修口15內且於裝載埠19的下方設置有備用匣盒架23，該備用匣盒架23構成為儲存複數個匣盒21。

【0020】 旋轉式匣盒架22具備：支柱24，其垂直地豎立設置且間歇旋轉；以及複數段架板25，其在該支柱24的上中下段的各位置上呈放射狀被支撐。架板25構成為以載置有複數個的狀態儲存匣盒21。

【0021】 在旋轉式匣盒架22的下方設有開盒器26，開盒器26載置匣盒21，並具有可開閉匣盒21的蓋的構成。

【0022】 在裝載埠19與旋轉式匣盒架22、開盒器26之間設置有匣盒搬送裝置27。另外，匣盒搬送裝置27保持匣盒21並可進行升降、進退、橫行，且構成為，在裝載埠19、旋轉式匣盒架22、開盒器26之間搬送

匣盒21。

【0023】 在框體13內於前後方向上靠後方之下部，在整個後端設有副框體28。在副框體28的正面壁29，在垂直方向上呈上下兩段排列地開設有一對晶圓搬入搬出口32，該晶圓搬入搬出口32用於將晶圓(基板)31相對於副框體28內搬入搬出，且對於上下段的該晶圓搬入搬出口32分別設有開盒器26。

【0024】 開盒器26具備載置匣盒21的載置台33與開閉匣盒21的蓋的開閉機構34。開盒器26構成為，藉由利用開閉機構34對載置於載置台33的匣盒21的蓋進行開閉，從而對匣盒21的晶圓出入口進行開閉。

【0025】 副框體28構成移載室(裝載區)35，該移載室35係自配設有匣盒搬送裝置27、旋轉式匣盒架22的空間(匣盒搬送空間)中成為氣密。在該移載室35的前側區域設置有晶圓搬送機構(之後也稱為移載機)36，移載機36具備保持晶圓31的所需片數(圖示中為5片)的晶圓載置板(基板支撐部)37，該晶圓載置板37可在水平方向上直線移動，可在水平方向上旋轉，還可在垂直方向上升降。移載機36構成為相對於晶舟(基板保持件)38而裝填及移出晶圓31。

【0026】 在移載室35的上方隔著清除室(scavenger)74而設有加熱室45(參照圖3、圖9)，在其中設置有縱型的處理爐12。處理爐12在內部形成處理室，處理室之靠下方的爐口部位於清除室74內。爐口部的下端開設有開口，且藉由爐口閘門41而被開閉。在爐口部的側面可設有將氣體導入至處理室內的進氣口、或排出處理室內之環境氣體的排氣管。連接有多個配管的爐口部通常由被稱為分歧管之短凸緣管構成。清除室

74可設置為包圍如此之爐口部的構成之箱或壁。

【0027】 在副框體28的側面設置有用於使晶舟38升降的晶舟升降機42。在與晶舟升降機42的升降台連結的臂43上水平地安裝有作為蓋體的密封蓋44，該密封蓋44垂直地支撐晶舟38，在將晶舟38裝入處理爐12的狀態下能夠將爐口部氣密地堵塞。晶舟38構成為將複數片(例如，50片~175片左右)的晶圓31對齊其中心而以水平姿勢多段地加以保持。

【0028】 在與晶舟升降機42側對向的位置配設有清潔單元(未圖示)，該清潔單元由供給風扇及防塵過濾器構成，以供給經清潔後的環境氣體或惰性氣體即清潔空氣。在移載機36與清潔單元之間設置有切口對齊裝置(未圖示)，該切口對齊裝置係作為使晶圓31的圓周方向的位置整合的基板整合裝置。

【0029】 從清潔單元吹出的清潔空氣構成為：流通到切口對齊裝置、移載機36、晶舟38後，一部分被局部排氣管59(或共通排氣管)等吸入，通過排氣管8而排出至框體13的外部，另一部分藉由清潔單元再次吹出至移載室35內。

【0030】 接著，對基板處理裝置1的運作進行說明。

【0031】 若匣盒21被供給至裝載埠19，則匣盒搬入搬出口17藉由前閘門18而被開放。裝載埠19上的匣盒21藉由匣盒搬送裝置27而通過匣盒搬入搬出口17朝框體13的內部搬入，且朝旋轉式匣盒架22的指定的架板25載置。匣盒21在被旋轉式匣盒架22暫時保管後，藉由匣盒搬送裝置27而從架板25被搬送至任意一個開盒器26而移載至載置台33，或者從裝載埠19直接移載至載置台33。

【0032】 關於載置於載置台33的匣盒21，其開口側端面被壓抵至副框體28的正面壁29的晶圓搬入搬出口32的開口緣邊部，並且蓋被開閉機構34移除，晶圓出入口開放。

【0033】 若匣盒21被開盒器26開啟，則移載機36將晶圓31從匣盒21中取出，並裝填(裝料)至晶舟38。將晶圓31交接給晶舟38的移載機36返回匣盒21，將下一晶圓31裝填至晶舟38。

【0034】 當將預先指定的片數的晶圓31裝填至晶舟38時，由爐口閘門41關閉的處理爐12的爐口部係藉由爐口閘門41而被開啟。接著，晶舟38藉由晶舟升降機42而上升，被搬入(裝載)至處理爐12。

【0035】 裝載後，在處理爐12對晶圓31實施任意的處理。處理後，按照與上述程序相反的程序，將晶圓31及匣盒21朝框體13的外部搬出。

【0036】 接著，參照圖4及圖8，對空氣的吸排氣系統進行說明。如圖8所示，在基板處理裝置1，具有加熱室45、清除室74、氣箱79以及移載室35，而作為吸入無塵室內的空氣並加以排出(消耗)的空氣的流路。此外，在該圖中，省略了將空氣過濾或冷卻並使之循環的系統。如圖4所示，收納處理爐12的加熱室45設置於基板處理裝置1的背面側。在用於開閉加熱室45的背面門46形成有用於將空氣吸入至加熱室45內的加熱室吸氣口47。加熱室45從基板處理裝置1的背面觀察時為靠左設置，在右側方劃分出收納後述的清除室排氣管75、未圖示的電纜、電氣零件等的空間。

【0037】 在基板處理裝置1的框體13的背面的靠上部分設有用於

排出已在加熱室45內進行加熱的空氣的加熱室排氣管50、及用於排出清除室74內的空氣的清除室排氣管75。加熱室排氣管50具有設置於較附有可改變開度之機構的加熱室排氣擋板閥48更靠上游側的壓力感測器49，清除室排氣管75具有設置於較清除室排氣擋板閥76更靠上游側的壓力感測器80，壓力感測器49、80的檢測結果回饋給後述的製程模組控制器96或主控制部95。在圖4中，加熱室排氣管50在較壓力感測器49更靠下游且較加熱室排氣擋板閥48更靠上游的部位切斷而示出，其它管也同樣地示出。

【0038】 此外，在處理爐12的外裝板(隔熱板)、背面門46分別安裝有溫度感測器51，以能夠防止因人接觸的部分成為高溫而導致的燙傷。例如，能夠在處理爐12的表面溫度較預定高時進行鎖定，使背面門46不能打開。

【0039】 氣箱79是在基板處理裝置1的框體13的背面向後方延伸設置的設施之一，在本例中與框體13的背面相鄰接地設置於與加熱室45大致相同高度的位置。氣箱79是容納後述的MFC(質量流量控制器)77、閥78、及將該等相連的氣體供給管73的長方體狀的箱，在其前表面形成有複數個吸入外部空氣的狹縫狀的氣箱吸氣口97。另外，在氣箱79的上表面連接有排出氣箱79內的環境氣體的作為排氣口的氣箱排氣管98，氣箱排氣管98連接於工廠排氣管9。在氣箱排氣管98設有附有可改變開度之機構的氣箱排氣擋板閥99、及位於較氣箱排氣擋板閥99更靠上游側的壓力感測器101。

【0040】 在氣箱79、清除室74中，可能發生來自配管的氣體洩漏

。尤其是在爆炸性或有害性高的氣體洩漏的情況下，要求將其稀釋至工廠排氣系統允許的等級。氣體濃度計102設於清除室74的排氣的下流的排氣管8或清除室排氣管75，監視特定的氣體種類的濃度。在氣體濃度計102探測到較規定值更高濃度的氣體時，緊急稀釋閥103以大流量將稀釋用的氮氣釋放至排氣管8或清除室排氣管75。

【0041】 在移載室35設有能夠密閉的進氣風門58，其吸入無塵室內的空氣。吸入的空氣與移載室35內的局部排氣等匯合，被鼓風機輸送至過濾器，成為進一步被清潔化的正壓的空氣，並在移載室35內循環。另外，剩餘的空氣通過設置於移載室35的平面的移載室排氣管59而朝工廠排氣管9排出。在移載室排氣管59設有：自動風門60，其係於壓力差為既定以上時開啟；移載室排氣擋板閥61，其能夠使移載室排氣管59全閉及全開；以及壓力感測器62，其位於較自動風門60更靠上游側。

【0042】 另外，在基板處理裝置1的既定位置設有進行對基板處理裝置1的各種控制的主控制部95(後述)的操作面板(操作部)52。該操作部52例如為觸控面板，具有用於向主控制部95輸入控制值的輸入部、及可識別地顯示輸入的控制值的顯示部。此外，設有操作部52的位置是框體13後方的設施之側面或背面，或者是基板處理裝置1的正面，而且為站在基板處理裝置1的設置面(或地板箱)的作業者能夠操作的高度。作業者經由輸入部而向操作部52直接輸入控制值，指定開度，從而能夠直接控制氣箱排氣擋板閥99等的開度。

【0043】 接著，在圖5~圖7中，對本實施例的氣箱排氣擋板閥99的詳細情況進行說明。此外，加熱室排氣擋板閥48、清除室排氣擋板閥76

的構造與氣箱排氣擋板閥99相同，因此省略說明。

【0044】 在氣箱排氣管98的兩端分別形成有凸緣53，氣箱排氣管98經由一方的凸緣53而與氣箱79連接，並且氣箱排氣管98經由另一方的凸緣53而與工廠排氣管9連接。另外，在一方的凸緣53的一邊設有用於將後述的馬達56安裝於氣箱排氣管98的安裝凸緣53a。進一步地，在氣箱排氣管98的周面設有保持後述的軸55和馬達56的基座部8a。

【0045】 在氣箱排氣管98設有氣箱排氣擋板閥99。氣箱排氣擋板閥99的直徑較氣箱排氣管98的內徑稍小，且具有：圓板形狀的閘門(閥體)54；軸55，其設置為跨及閘門54的徑向全長而可一體地旋轉，且兩端可旋轉地被保持於氣箱排氣管98；以及馬達56，其用於使軸55旋轉驅動。

【0046】 在軸55的一端形成有藉由D形切口(平面倒角)、凸台等而與馬達56的輸出軸嵌合的嵌合部55a，經由嵌合部55a，馬達56的驅動力傳遞至軸55。另外，在軸55的下部形成有能夠與閘門54接合的平面部55b。進一步，在馬達56形成有用於安裝在氣箱排氣管98的安裝凸緣56a。

【0047】 在使嵌合部55a結合於馬達56的輸出軸的狀態下，將軸55經由基座部8a而插通氣箱排氣管98後，利用螺釘而將閘門54固定於平面部55b，並且螺旋固定安裝凸緣53a、56a，藉此而將氣箱排氣擋板閥99安裝於氣箱排氣管98。

【0048】 此外，馬達56例如為齒輪傳動伺服馬達，能夠基於來自操作部52的開度指令值，使軸55以成為對應的角度的方式旋轉，而無階

段地調整閘門54的開度。

【0049】 圖9表示本發明實施例中較適合地使用之基板處理裝置1的處理爐12周邊的縱剖視圖。處理爐12為圓筒形狀，藉由被支撐於作為保持板的加熱器底座64而垂直地安裝。在處理爐12的內周面設有作為加熱機構的加熱器39。

【0050】 在處理爐12的內側，與處理爐12呈同心圓狀地配設有製程管65。製程管65由例如包含石英(SiO_2)或碳化矽(SiC)等耐熱性材料之內管66、外管67構成。內管66形成為上端及下端開口的圓筒形狀，構成處理容器的大部分。在內管66的筒中空部形成有處理室68，且構成為：能夠藉由晶舟38而以水平姿勢沿垂直方向多段地排列的狀態容納晶圓31。外管67形成為內徑較內管66的外徑大且上端堵塞、下端開口的圓筒形狀，且設為與內管66呈同心圓狀。

【0051】 在外管67的下方，與外管67呈同心圓狀地配設有分歧管69。分歧管69例如由鎳合金等構成，形成為上端及下端開口的圓筒形狀。分歧管69卡合於內管66及外管67，並以支撐該等的方式設置。此外，在分歧管69與外管67之間設有作為密封構件的O形環71。製程管65藉由支撐於分歧管69而成為垂直安裝的狀態。由製程管65與分歧管69形成處理容器。

【0052】 在密封蓋44或分歧管69，以與處理室68內連通的方式連接有作為氣體導入部的噴嘴72，在噴嘴72連接有氣體供給管73。另外，在加熱器底座64的下方，以包圍噴嘴72(或處理容器)與氣體供給管73的連接部的周圍的方式設有清除室74。在圖9的例中，氣體供給管73的連

接部位於密封蓋44的下方，因此，清除室74能夠與密封蓋44一同上下移動地固定於密封蓋44。

【0053】 在清除室74設有用於抽吸清除室74內的環境氣體並加以排出的清除室排氣管75，清除室排氣管75連接於清除室排氣擋板閥76。被清除室74包圍的空間藉由氣體供給管73、或在與其他構件之間產生的空隙70等而與清除室74外連通，且從此處吸入基板處理裝置1內的空氣。或者，可以另外設置向清除室74內供給惰性氣體等的吸氣管。

【0054】 清除室排氣管75與工廠排氣管9連接，清除室74內的環境氣體與從加熱室排氣管50排出的空氣6一同朝工廠外排出。藉由清除室74內的環境氣體被排出，即使在氣體從氣體供給管73與噴嘴72之間漏出到清除室74的情況下，也能夠防止氣體擴散至基板處理裝置1內之情形。此外，清除室排氣擋板閥76的構造與氣箱排氣擋板閥99的構造相同，因此省略說明。

【0055】 在氣體供給管73之與噴嘴72連接側為相反的一側，即上游側，經由作為氣體流量控制器的MFC(質量流量控制器)77、閥78而連接有未圖示的化學物質供給源、惰性氣體供給源。MFC 77等與製程模組控制器96電性連接。MFC 77及閥78收納於氣箱79內。

【0056】 在上述分歧管69連通有排出處理室68內的環境氣體的排氣管81。該排氣管81配置於形成為內管66與外管67的間隙的筒狀空間82的下端部，與筒狀空間82連通。在排氣管81，朝向下游側，經由作為壓力檢測器的壓力感測器83及壓力調整裝置84而連接有真空泵等的真空排氣裝置85，構成為使處理室68內的壓力成為既定的壓力(真空度)。

在壓力感測器83及上述壓力調整裝置84電性連接有壓力控制部(壓力控制器)86，該壓力控制部86構成為：基於由壓力感測器83檢測的壓力，藉由壓力調整裝置84而在所期望的時間點進行控制，以使處理室68內的壓力成為所期望的壓力(真空度)。

【0057】 密封蓋44經由臂43而水平地被支撐於晶舟升降機42，該晶舟升降機42係作為垂直地設置在副框體28內的升降機構，且該密封蓋44係構成為藉由晶舟升降機42而在垂直方向上升降。藉此，能夠將晶舟38相對於處理室68而搬入搬出。上升後的密封蓋44經由作為密封構件的O形環87而抵接於分歧管69的下端。

【0058】 在密封蓋44之與處理室68相反的一側設置有使晶舟38旋轉的旋轉機構88。旋轉機構88的旋轉軸89貫通密封蓋44而連接於晶舟38，且構成為藉由使晶舟38旋轉而使晶圓31旋轉。驅動控制部(驅動控制器)91電性連接於旋轉機構88及晶舟升降機42，且構成為在所期望的時間點進行控制，以進行所期望的動作。

【0059】 在製程管65內設置有作為溫度檢測器的溫度感測器93。溫度調整器94電性連接於加熱器39與溫度感測器93，基於由溫度感測器93檢測到的溫度資訊，調整對加熱器39的通電情況，控制處理室68內的溫度。

【0060】 主控制部95在與藉由網路而連接的上位裝置之間使用SEMI(Semiconductor Equipment and Materials International，國際半導體設備與材料產業協會)標準E5「半導體製造裝置通信標準2訊息內容(SECS-II)」而進行通信，對執行從晶圓31的裝填到取出的一系列配

方的作業進行管理。另外，使用同標準的 Interface A(E120,E125,E132,E134)，而將裝置狀態資訊傳送至上位裝置(監視裝置)。為了對基板處理裝置1整體進行控制，主控制部95可與操作部52、製程模組控制器96、壓力控制部86、驅動控制部91、溫度調整器94通信地加以連接，適當地經由該等而對基板處理裝置1整體進行控制。將主控制部95或者在其支配下的製程模組控制器96包含在內而亦總稱為控制器。主控制部95、製程模組控制器96等控制器構成為電腦，該電腦具備：CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)；RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)，其構成為暫時保持由該CPU讀出的程式、資料等的記憶體區域(工作區)；以及記憶裝置等，其可讀出地儲存有控制基板處理裝置的動作的控制程式、記載有後述的壓力控制的程序、條件等的製程配方等。製程配方係以使控制器執行半導體裝置的製造方法中的各工序(各步驟)而能夠得到既定結果的方式組合而成者，其作為程式而發揮功能。

【0061】製程模組控制器96操作MFC 77、閥78，以按照配方的時間點而控制供給的氣體的流量。另外，與壓力感測器49、加熱室排氣擋板閥48以及溫度感測器51電性連接，對加熱室排氣擋板閥48進行回饋控制，以使壓力感測器49的探測壓力較佳地成為負壓。另外，與壓力感測器80及清除室排氣擋板閥76電性連接，對清除室排氣擋板閥76進行回饋控制，以使壓力感測器80的探測壓力較佳地成為負壓。另外，與壓力感測器101及氣箱排氣擋板閥99電性連接，對氣箱排氣擋板閥99進行回饋控制，以使壓力感測器101的探測壓力較佳地成為負壓。另外，與進氣風

門58、移載室35的鼓風機、壓力感測器62、移載室排氣擋板閥61電性連接，對鼓風機進行回饋控制，以使壓力感測器62的探測壓力成為適當的正壓。

【0062】 製程模組控制器96或主控制部95可利用由溫度感測器51檢測出的基板處理裝置1內的溫度、寫入在配方內的加熱器溫度等配方資訊，例如以根據執行配方之作業的登錄及進展狀況而成為所需最小限度的排氣流量的方式進行控制，或者以藉由輸入加熱器溫度的前饋控制而將溫度感測器51的溫度保持在一定以下的方式進行控制。因此，在加熱器溫度返回常溫的待機狀態下，能夠使加熱室排氣擋板閥48的開度最小，而使排氣流量最小化。另外，在藉由溫度感測器51檢測到背面門46等的溫度異常地高時，能夠發出既定等級的警報。

【0063】 主控制部95構成為：從製程模組控制器96接收壓力感測器101、49、80、62等的探測壓力，並根據來自操作部52的操作，使該等探測壓力顯示於操作部52，並且能夠從操作部52接受直接指定氣箱排氣擋板閥99等的開度的輸入。已接受直接指定的主控制部95經由製程模組控制器96而對氣箱排氣擋板閥99等設定該值。例如於待機時進行如此之手動設定，從而能夠使來自加熱室45、清除室74、氣箱79、移載室35的排氣的量最小化。此外，直接設定不限於從操作部52賦予，也可由上位裝置賦予。

【0064】 此外，也可以代替壓力感測器49而將流量感測器設於加熱室排氣管50，而能夠直接檢測在加熱室排氣擋板閥48流通的空氣6的流量。然後，也可以基於流量感測器檢測到的空氣6的流量而進行回饋控

制，以使加熱室排氣管50內的空氣6的流量保持恆定。

【0065】 參照圖10，對移載室35的排氣構造的變形例進行說明。在該變形例中，也從設置於移載室35的局部排氣管進行排氣。移載室35係將在處理室處理後的高溫的晶圓31搬出的場所，為了防止對晶圓31形成自然氧化膜，充滿有惰性氣體、例如氮(N₂)氣體。劃分出移載室35的副框體28為了防止來自周邊的空氣、顆粒的侵入，構建成保持在較大氣壓高50Pa左右的正壓的箱型氣密構造。

【0066】 若副框體28存在洩漏(空氣的侵入、放出)，則導入氮氣而使氧濃度成為既定值以下為止的時間變長。在圖10的例子中，由截面為帽子(hat)狀的帽肋57覆蓋副框體28的壁體29a與壁體29b的接合部29c，並藉由例如焊接而接合帽肋57的鍔部57a與壁體29a及壁體29b。從接合部29c侵入的空氣在帽肋57進行局部排氣，從而不會擴散至副框體28內。

【0067】 在由帽肋57、壁體29a以及壁體29b形成的作為局部排氣口的隔離空間連通有移載室排氣管(局部排氣管)59。隔離空間內的環境氣體被抽吸而朝工廠排氣管9排出。為了在隔離空間內產生流動，可在帽肋57的前端附近設置向移載室35開口的孔(aperture)。

【0068】 如上所述，設為如下構造：利用帽肋57隔離壁體29a、29b的接合部29c，並將隔離空間的環境氣體朝基板處理裝置1的外部排出；藉此可抑制氧從副框體28的接合部29c擴散至移載室35內，而縮短使移載室35達到所期望的氧濃度為止的時間。此外，在不需要將移載室35保持為低氧濃度的待機時，能夠將進氣風門58、移載室排氣擋板閥61設為全閉或最小的開度。

【0069】 圖11是本發明的實施例中較適合地使用的基板處理裝置1的水冷系統的概略構成圖。水冷系統將作為冷卻水而供給至基板處理裝置1的自來水或循環冷卻水分配至需要冷卻的各部。

【0070】 熱交換機111在處理爐12急冷時冷卻在處理爐12內流通的空氣。為了冷卻O形環71等，分歧管69在該等附近具有冷卻水的埋入式流路。旋轉機構88為了保護耐熱性弱的軸封而需要冷卻水。熱交換器112冷卻在移載室內循環的環境氣體。水冷套113安裝於其它需要冷卻的構件，而對該等進行冷卻。

【0071】 水冷系統將吸入的冷卻水分配成五份後，分別連接於針閥114a~114e。針閥114a~114e為自動閥，構成為能夠利用電動控制連續改變開度。在針閥114a~114e的前或後分別設有作為流量感測器的流量計115a~115e。針閥114a~114e及流量計115a~115e與製程模組控制器96電性連接。

【0072】 製程模組控制器96定期監視流量計115a~115e的探測流量，並檢查是否偏離設定值。在偏離的情況下，控制對應的針閥114a~114e，使流量與設定值一致。製程模組控制器96能夠與配方的執行狀況或處理爐12的溫度連動地降低各設定值。例如，處理爐12的溫度為既定值以下時，改變設定值，使之成為各自的最小限度的流量。藉此，能夠將待機時的冷卻水的消耗設定為最小限度。此外，也可進行來自操作部52的直接設定，例如，在維修時，能夠完全關閉針閥114a~114e。

【0073】 接著，對使用上述構成的處理爐12，藉由CVD法而在晶圓31上生成薄膜的方法，且將其作為半導體裝置的製造步驟的一步驟來

進行說明。此外，在以下的說明中，構成基板處理裝置1的各部的動作係由主控制部95所控制。

【0074】 若由主控制部95執行用於基板處理的配方，則複數片晶圓31被裝填(晶圓裝料)至晶舟38，如圖9所示，保持有複數片晶圓31的晶舟38被晶舟升降機42抬起而搬入至處理室68(晶舟裝載)。

【0075】 接著，藉由真空排氣裝置85而進行真空排氣，以使處理室68內成為所期望的壓力(真空度)。此時，處理室68內的壓力由壓力感測器83測定，基於測定結果，對壓力調整裝置84進行回饋控制。另外，藉由加熱器39進行加熱，以使處理室68內成為所期望的溫度。此時，基於溫度感測器93檢測到的溫度資訊，對朝加熱器39的通電情況進行回饋控制，以使處理室68內成為所期望的溫度分布。接著，藉由旋轉機構88，使晶舟38旋轉，從而晶圓31旋轉。

【0076】 接著，從化學物質供給源供給並被MFC 77控制為成為所期望的流量的氣體在氣體供給管73流通，從噴嘴72導入至處理室68內。導入的氣體在處理室68內上升，從內管66的上端開口流出至筒狀空間82，而從排氣管81排出。氣體在通過處理室68內的過程中與晶圓31的表面接觸，此時藉由熱分解反應而在晶圓31的表面上堆積(沉積)薄膜。

【0077】 若經過預先設定的處理時間，則從惰性氣體供給源供給惰性氣體，處理室68內被惰性氣體置換，並且處理室68內的壓力恢復到常壓。

【0078】 然後，密封蓋44藉由晶舟升降機42而下降，處理完畢的晶圓31在保持於晶舟38的狀態下從分歧管69的下端開口被搬出(晶舟卸

載)至製程管65的外部。然後，從晶舟38取出處理完畢的晶圓31(晶圓卸料)。

【0079】 此外，在一例中，作為由本實施例的處理爐12處理晶圓31時的處理條件，例如，在Si₃N₄膜的成膜中，例示了處理溫度600~700℃、處理壓力20~40Pa、成膜氣體種類SiH₂Cl₂、NH₃、成膜氣體供給量SiH₂Cl₂：0~99.999slm、NH₃：0~99.999slm，藉由將各個處理條件恆定地維持在各自的範圍內的某個值，而對晶圓31進行處理。

【0080】 在此，在上述處理中，對於製程模組控制器96，始終將由分別設置於加熱室排氣管50、局部排氣管59、清除室排氣管75、氣箱排氣管98的壓力感測器49、62、101檢測到的氣體(或者空氣)的壓力(或者流量)進行回饋。

【0081】 製程模組控制器96對預先設定的壓力的目標值與各壓力感測器的檢測結果分別進行比較。在各壓力感測器的檢測結果與目標值不同的情況下，操作部52對加熱室排氣擋板閥48、移載室排氣擋板閥61、清除室排氣擋板閥76、氣箱排氣擋板閥99分別進行遠端控制，調整加熱室排氣擋板閥48、移載室排氣擋板閥61、清除室排氣擋板閥76、氣箱排氣擋板閥99的開度，以使各壓力感測器的檢測結果接近目標值。此外，目標值可伴隨配方的進行而變化。

【0082】 另外，主控制部95基於執行的配方等而判斷氣箱79中使用的化學物質(處理氣體)的資訊、使用化學物質的時間點，在未使用化學物質時，對氣箱排氣擋板閥99進行遠端控制，以使氣箱排氣擋板閥99的開度變小。或者，操作部52係在氣箱79內未流動有化學物質時，以成

為較流動有化學物質時更高的特定壓力的方式對氣箱排氣擋板閥99進行控制。進一步地，在可能使用毒性不同的複數種化學物質的情況下，也可以使用中的物質的容許暴露濃度越低，則氣箱79的壓力越低(抽吸越強)的方式變更壓力的目標值。

【0083】 此外，關於使用化學物質的時間點的檢測，除了執行的配方，也可基於設在氣箱79的上游的用戶設備閥(未圖示)的開閉狀態、供化學物質流動的氣體供給管73的壓力而進行。

【0084】 另外，加熱室排氣擋板閥48、移載室排氣擋板閥61、清除室排氣擋板閥76、氣箱排氣擋板閥99的回饋控制也可非為始終執行，而是在各壓力感測器檢測到的壓力(或者流量)偏離一定的值既定以上時，即成為以目標值為基準的既定的臨限值的範圍外時啟動。或者，回饋控制也可在判斷為已發生引起工廠排氣管9的背壓的變化、移載室35內的清潔空氣的流量的變化、加熱器39的冷卻狀態的變化、氣箱79的門的開放等、壓力或流量的變化的原因時啟動。另外，回饋控制亦可在各壓力感測器的檢測結果成為預定的臨限值的範圍內時、或經過既定時間後結束。藉由不始終執行回饋控制，而能夠實現各排氣擋板閥的長壽化。

【0085】 製程模組控制器96監視氣體濃度計102的測定結果，在探測到高於規定值的濃度的氣體時，進行控制，對主控制部95進行通知並使閥78關閉，使配方中斷，並且開啟緊急稀釋閥103既定時間。

【0086】 如上所述，在本實施例中，能夠經由設置於作業者可從基板處理裝置1的設置面操作的高度的操作部52，對加熱室排氣擋板閥48、移載室排氣擋板閥61、清除室排氣擋板閥76、氣箱排氣擋板閥99的開

度進行遠端控制，調整環境氣體的抽吸量、抽吸力。因此，即使在各排氣擋板閥設置於高處的情況下，作業者也不需要上到高處來調整各排氣擋板閥的開度，而能夠提高作業者的安全性。

【0087】 另外，在本實施例中，操作部52對各排氣擋板閥的開度進行遠端控制，以使各排氣管內的壓力(或者流量)保持恆定。因此，即使因其他基板處理裝置的運行狀況或自身裝置的各個管的排氣狀況之變化而使各個管的背壓(工廠排氣管的壓力)發生了變化，也不需要為了將各排氣管內的壓力保持恆定而定期地手動調整各排氣擋板閥的開度，而能夠提高作業性。

【0088】 另外，藉由將各排氣管內的壓力保持為恆定，能夠防止因壓力降低而使化學物質的供給停止之安全電路運作，因此能夠防止因對處理中的晶圓31停止化學物質的供給而導致的生產不良，而能夠提高晶圓31的生產性。

【0089】 進一步地，藉由將各排氣管內的壓力保持為恆定，不需要為了防止壓力降低而將各排氣擋板閥的開度保留餘裕地增大，能夠刪減過度的總消耗，而能夠實現節能化及生產成本的刪減。

【0090】 此外，在本實施例中，加熱室排氣管50、局部排氣管59、清除室排氣管75、氣箱排氣管98均連接於工廠排氣管9，但也可僅將各排氣管內的一部分連接於工廠排氣管9。例如，也可使加熱室排氣管50與局部排氣管59匯合而連接於工廠排氣管9，並且使清除室排氣管75與氣箱排氣管98分別單獨地朝工廠外延伸。在該情況下，藉由使加熱室排氣擋板閥48兼具移載室排氣擋板閥61的功能，而能夠省略移載室排氣

擋板閥61。

【0091】 此外，連接於工廠排氣管9的各排氣管的組合不限於上述內容，當然也能夠以各種組合連接於工廠排氣管9。

【符號說明】

【0092】

- 1:基板處理裝置
- 2:半導體工廠
- 3:無塵室
- 4:室外調節機
- 5:FFU
- 6:空氣
- 7:吸氣管
- 8:排氣管
- 8a:基座部
- 9:工廠排氣管
- 11:排氣扇
- 12:處理爐
- 13:框體
- 14:正面壁
- 15:正面維修口
- 16:正面維修門
- 17:匣盒搬入搬出口

- 18:前閘門
- 19:裝載埠
- 21:匣盒
- 22:旋轉式匣盒架
- 23:備用匣盒架
- 24:支柱
- 25:架板
- 26:開盒器
- 27:匣盒搬送裝置
- 28:副框體
- 29:正面壁
- 29a、29b:壁體
- 29c:接合部
- 31:晶圓
- 32:晶圓搬入搬出口
- 33:載置台
- 34:開閉機構
- 35:移載室
- 36:移載機
- 37:晶圓載置板
- 38:晶舟
- 39:加熱器

- 41: 爐口閘門
- 42: 晶舟升降機
- 43: 臂
- 44: 密封蓋
- 45: 加熱室
- 46: 背面門
- 47: 加熱室吸氣口
- 48: 加熱室排氣擋板閥
- 49: 壓力感測器
- 50: 加熱室排氣管
- 51: 溫度感測器
- 52: 操作部
- 53: 凸緣
- 53a: 安裝凸緣
- 54: 閘門
- 55: 軸
- 55a: 嵌合部
- 55b: 平面部
- 56: 馬達
- 56a: 安裝凸緣
- 57: 帽肋
- 57a: 鏢部

- 58:進氣風門
- 59:移載室排氣管(局部排氣管)
- 60:自動風門
- 61:移載室排氣擋板閥
- 62:壓力感測器
- 64:加熱器底座
- 65:製程管
- 66:內管
- 67:外管
- 68:處理室
- 69:分歧管
- 70:空隙
- 71:O形環
- 72:噴嘴
- 73:氣體供給管
- 74:清除室
- 75:清除室排氣管
- 76:清除室排氣擋板閥
- 77:MFC
- 78:閥
- 79:氣箱
- 80:壓力感測器

- 81:排氣管
- 82:筒狀空間
- 83:壓力感測器
- 84:壓力調整裝置
- 85:真空排氣裝置
- 86:壓力控制部
- 87:O形環
- 88:旋轉機構
- 89:旋轉軸
- 91:驅動控制部
- 93:溫度感測器
- 94:溫度調整器
- 95:主控制部
- 96:製程模組控制器
- 97:氣箱吸氣口
- 98:氣箱排氣管
- 99:氣箱排氣擋板閥
- 101:壓力感測器
- 102:氣體濃度計
- 103:緊急稀釋閥
- 111:熱交換機
- 112:熱交換器

113:水冷套

114a~114e:針閥

115a~115e:流量計

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種基板處理裝置，其特徵在於，其具備：

處理容器；

蓋體，其堵塞該處理容器之開口；

移載室，其於開啟該蓋體時與上述處理容器之開口連通，而進行基板之搬送；

加熱器，其加熱上述處理容器內的上述基板；

氣箱，其收納對朝上述處理容器供給之氣體進行控制之機器；

清除室，其以包圍朝向上述處理容器的上述氣體的導入部的周邊的方式設置；

加熱室排氣管，其排出已對設有上述加熱器的空間進行冷卻的空氣；

氣箱排氣管，其抽吸上述氣箱內之環境氣體而加以排出；

清除室排氣管，其抽吸上述清除室內之環境氣體而加以排出；

局部排氣管，其與設於上述移載室內的既定部位的局部排氣口連通，並抽吸環境氣體而加以排出；

附有可改變開度之機構的排氣擋板閥，其設置於與維持在負壓之工廠排氣管連接之上述加熱室排氣管、上述氣箱排氣管、上述清除室排氣管及上述局部排氣管中的至少一者；以及

控制器，其設於可從設置面操作的高度，且構成為可根據操作而遠端控制上述排氣擋板閥的開度。

【請求項2】 如請求項1之基板處理裝置，其中，

還具備感測器，該感測器檢測上述排氣擋板閥的上游側的壓力或該排

氣擋板閥的流量，

上述控制器構成為對上述排氣擋板閥進行回饋控制，以使上述感測器檢測的壓力或流量維持為恆定。

【請求項3】 如請求項1或2之基板處理裝置，其中，

上述控制器具備操作部，該操作部具有：輸入部，其用於輸入上述排氣擋板閥的開度的控制值；以及顯示部，其可識別地顯示輸入的控制值；

上述控制器構成為基於輸入的控制值而控制上述排氣擋板閥的開度。

【請求項4】 如請求項2之基板處理裝置，其中，

上述排氣擋板閥設於清除室排氣管，

上述控制器構成為以如下方式進行控制：檢測在上述氣箱使用的化學物質的資訊、使用該化學物質的時間點，在該化學物質未流動時，自動對上述排氣擋板閥進行遠端操作，使該排氣擋板閥全閉，或者成為較在上述清除室內流動有上述化學物質時更高的特定壓力。

【請求項5】 如請求項4之基板處理裝置，其中，

還具備附有可改變開度之機構的氣箱排氣擋板閥，該氣箱排氣擋板閥設於上述氣箱排氣管，

上述控制器構成為以如下方式進行控制：檢測在上述氣箱使用的化學物質的資訊、使用該化學物質的時間點，在該化學物質未流動時，自動對上述氣箱排氣擋板閥進行遠端操作，使該氣箱排氣擋板閥全閉，或者成為較在上述氣箱內流動有上述化學物質時更高的特定壓力。

【請求項6】 如請求項2之基板處理裝置，其中，

上述加熱器排氣管、上述氣箱排氣管、上述清除室排氣管以及上述局

部排氣管的任意兩個以上係在中途匯合，經由一至三個上述排氣擋板閥而連接於上述工廠排氣管。

【請求項7】 如請求項2之基板處理裝置，其中，

上述回饋控制係，在上述感測器檢測到的壓力或流量較上述恆定的值更偏離既定值以上時，或者在判斷為已產生引發壓力或流量變化之上述移載室內的清潔空氣之流量的變化、上述加熱器的冷卻狀態的變化、上述氣箱門的開放時啟動，且若上述回饋控制收斂，或者從啟動起經過既定時間，則結束。

【請求項8】 如請求項2之基板處理裝置，其中，

上述控制器構成為以如下方式進行控制：檢測在上述氣箱使用的化學物質的資訊、使用該化學物質的時間點，在該化學物質未流動時，自動對上述排氣擋板閥進行遠端操作，使該排氣擋板閥全閉，或者成為較在上述氣箱內流動有上述化學物質時更高的特定壓力。

【請求項9】 如請求項8之基板處理裝置，其中，

上述控制器基於設在上述氣箱的上游之閥的開閉狀態、上述化學物質的供給管的壓力、配方的執行狀況，而判斷有無流至上述氣箱的上述化學物質。

【請求項10】 如請求項2之基板處理裝置，其中，

還具備：氣體濃度計，其設於上述清除室排氣管或其下游，且監視特定的氣體種類的濃度；以及緊急稀釋閥，其在上述氣體濃度計探測到較規定值更高濃度的氣體時開放，將稀釋用的氮氣放出至上述清除室排氣管或其下游。

【請求項11】 一種半導體裝置之製造方法，其特徵在於，

具有以下步驟：

將來自排氣管的排氣經由附有可改變開度之機構的至少一個排氣擋板閥而向維持在負壓的工廠排氣管排出，並且於開啟蓋時將基板搬送至與處理容器的開口連通的移載室的步驟，其中，上述排氣管與設置於移載室內的既定部位的局部排氣口連通，並抽吸環境氣體而加以排出；

將來自清除室排氣管的排氣與來自氣箱排氣管的排氣經由上述排氣擋板閥向上述工廠排氣管排出，並且藉由加熱器而從上述處理容器外對上述處理容器內的基板進行加熱，對上述基板進行處理的步驟，其中，上述清除室排氣管抽吸清除室內的空氣並加以排出，該清除室係以包圍朝向上述處理容器的氣體的導入部的周圍的方式設置，上述氣箱排氣管抽吸氣箱內的空氣並加以排出，該氣箱收納對朝上述處理容器供給的氣體進行控制的機器；以及

將來自加熱室排氣管的排氣經由上述排氣擋板閥向上述工廠排氣管排出並且冷卻上述加熱器的步驟，其中，上述加熱室排氣管排出已被上述加熱器加熱的空氣；

在上述搬送的步驟、處理的步驟以及冷卻的步驟中，設於能夠從設置面操作的高度的控制器構成為根據操作而對上述排氣擋板閥的開度進行遠端控制。

【請求項12】 一種記錄媒體，其特徵在於，其儲存藉由電腦而使基板處理裝置執行以下程序的程式：

將來自排氣管的排氣經由附有可改變開度之機構的至少一個排氣擋

板閥而向維持在負壓的工廠排氣管排出，並且於開啟蓋時將基板搬送至與處理容器的開口連通的移載室的程序，其中，上述排氣管與設置於移載室內的既定部位的局部排氣口連通，並抽吸環境氣體而加以排出；

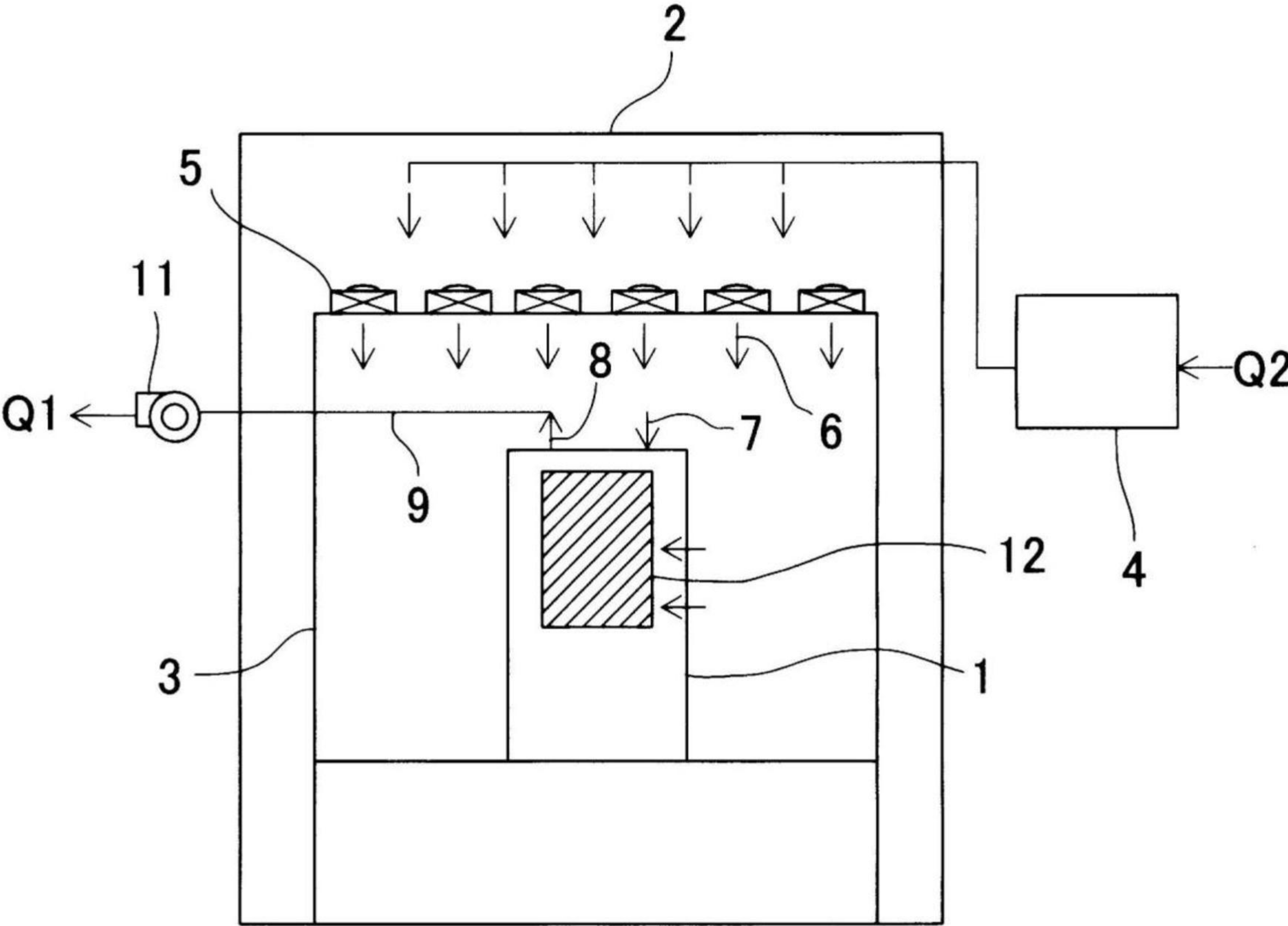
將來自清除室排氣管的排氣與來自氣箱排氣管的排氣經由上述排氣擋板閥向上述工廠排氣管排出，並且藉由加熱器而從上述處理容器外對上述處理容器內的基板進行加熱，對上述基板進行處理的程序，其中，上述清除室排氣管抽吸清除室內的空氣並加以排出，該清除室係以包圍朝向上述處理容器的氣體的導入部的周圍的方式設置，上述氣箱排氣管抽吸氣箱內的空氣並加以排出，該氣箱收納對朝上述處理容器供給的氣體進行控制的機器；

將來自加熱室排氣管的排氣經由上述排氣擋板閥向上述工廠排氣管排出並且冷卻上述加熱器的程序，其中，上述加熱室排氣管排出已被上述加熱器加熱的空氣；以及

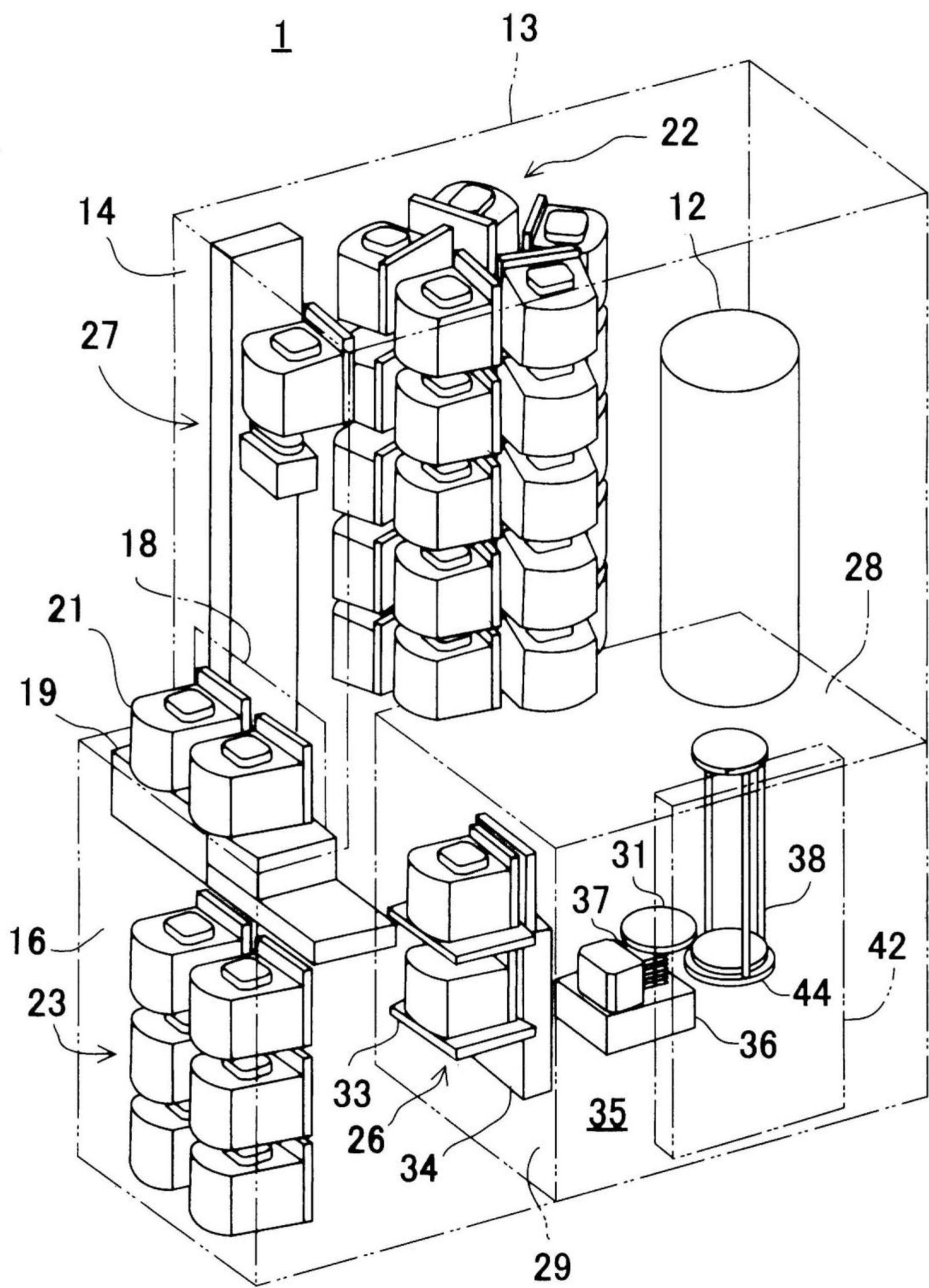
接受對操作部的操作，根據上述操作而對上述排氣擋板閥的開度進行遠端控制的程序，其中，該操作部設於能夠從設置面操作的高度。

【發明圖式】

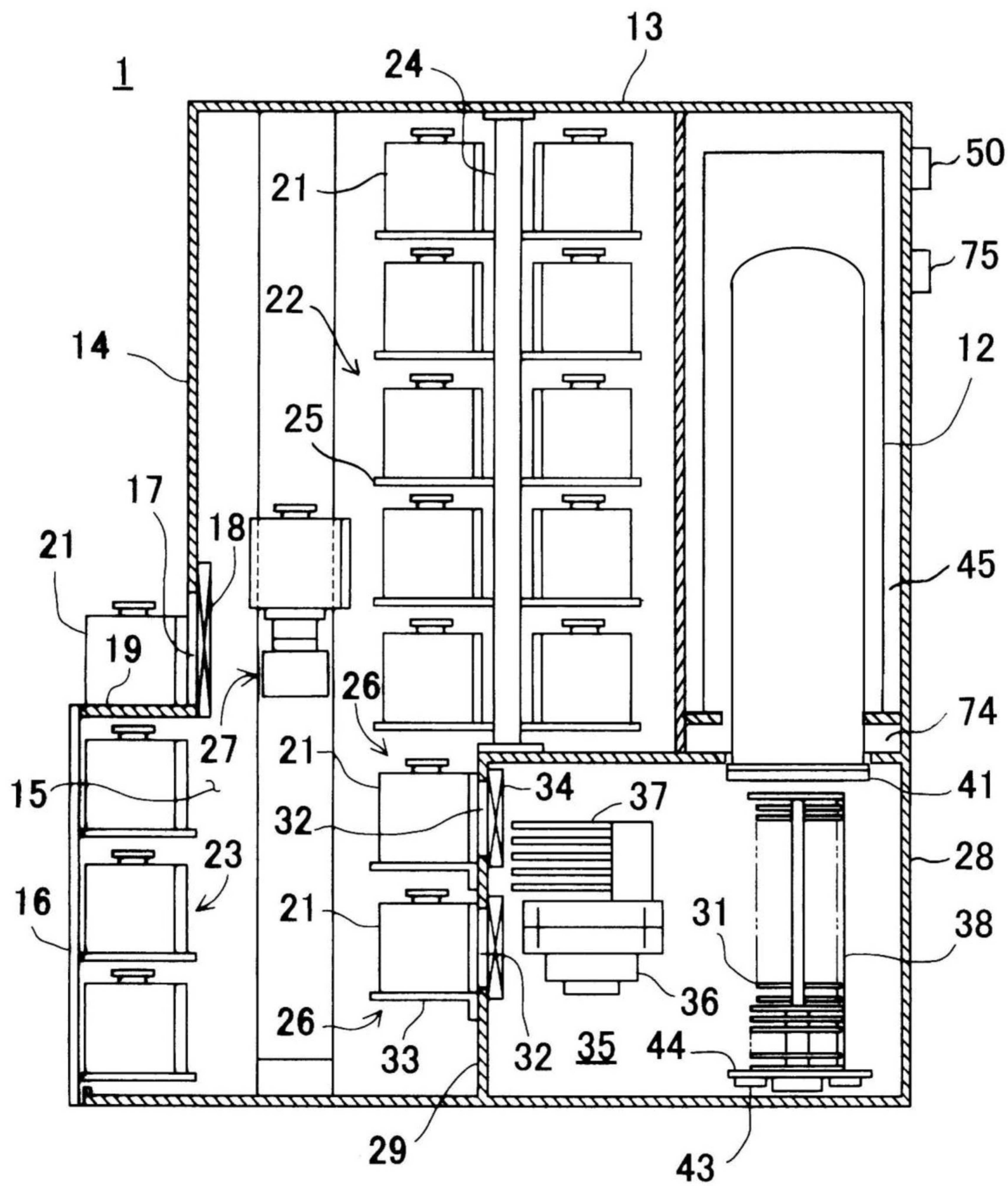
【圖1】



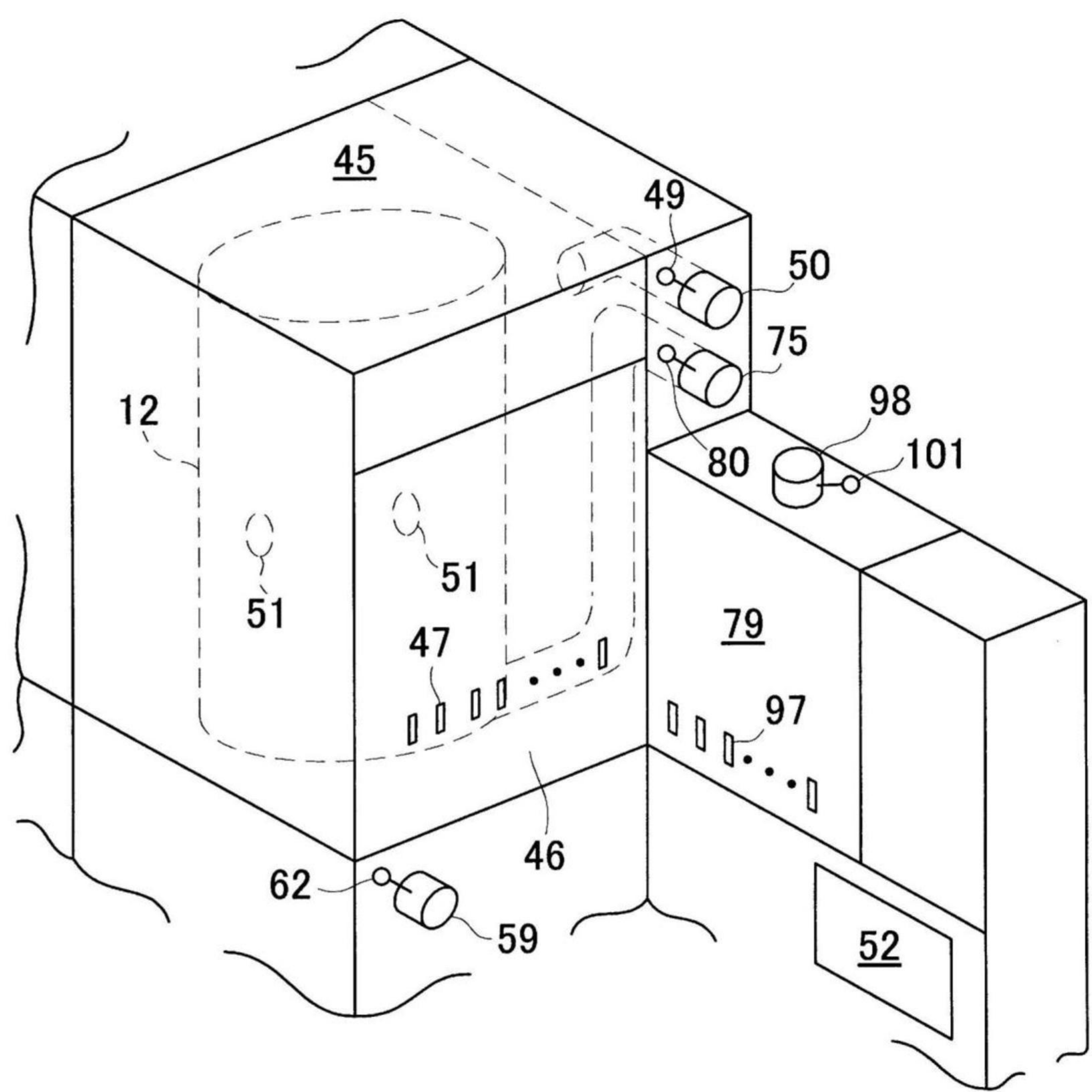
【圖2】



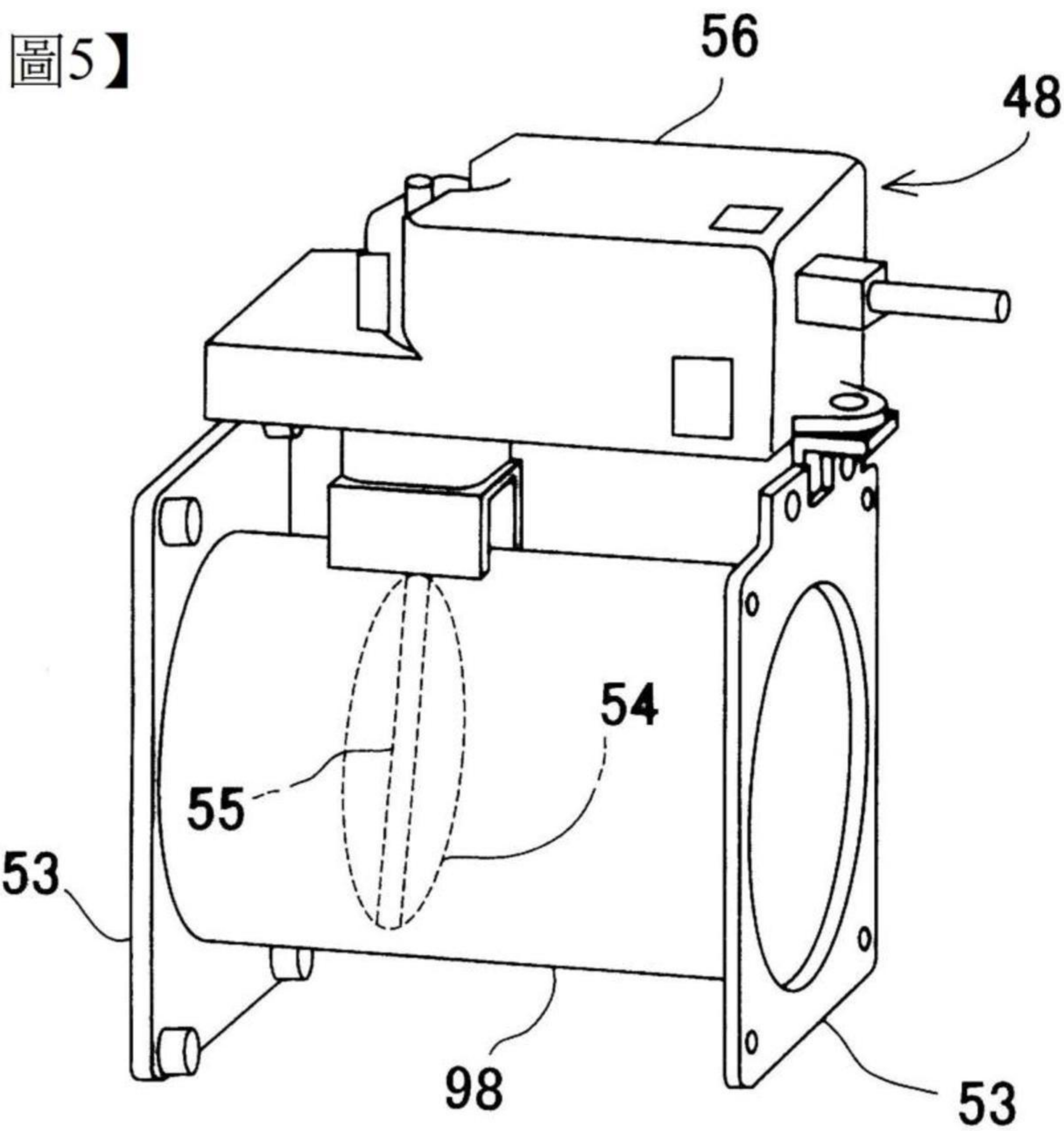
【圖3】



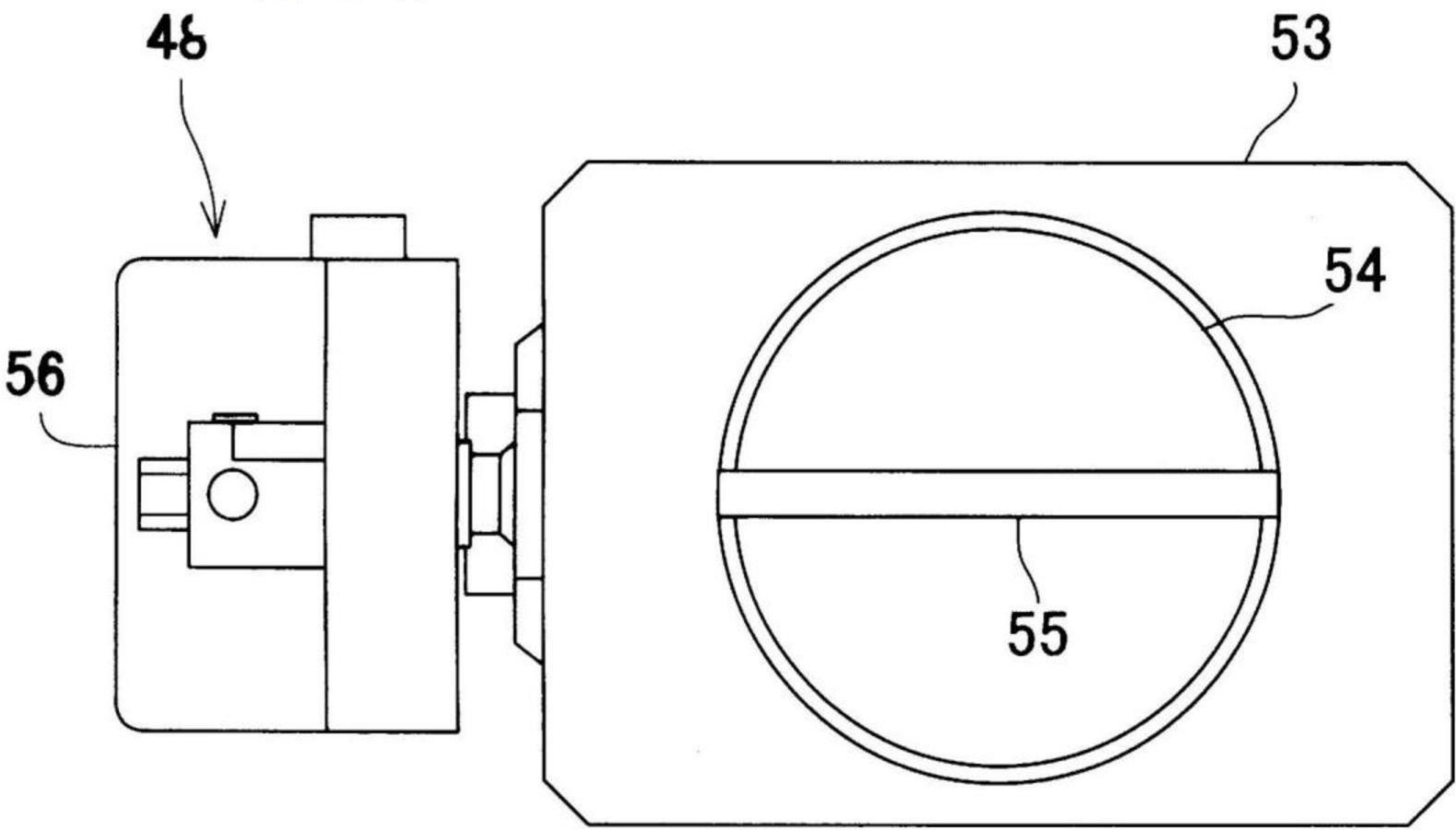
【圖4】



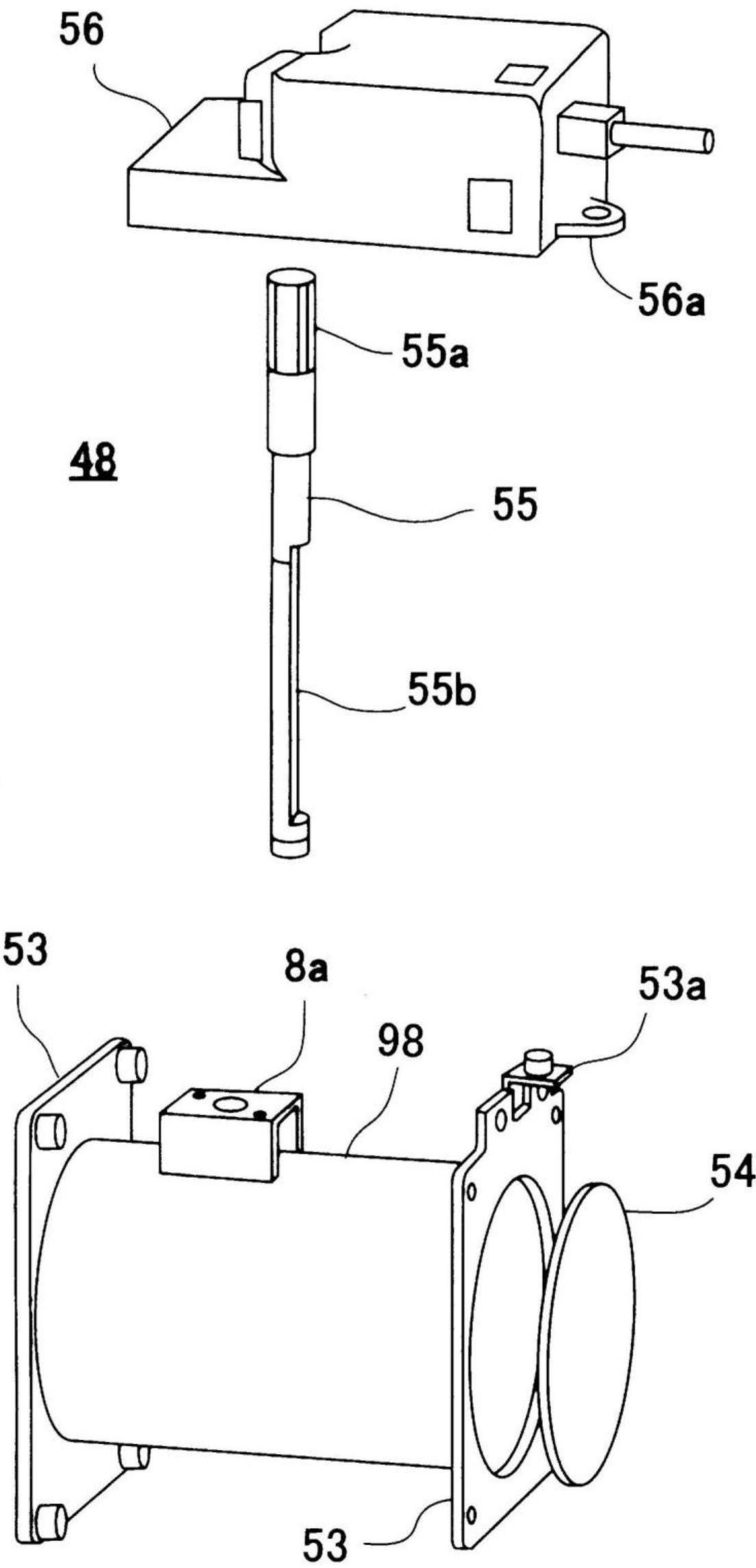
【圖5】



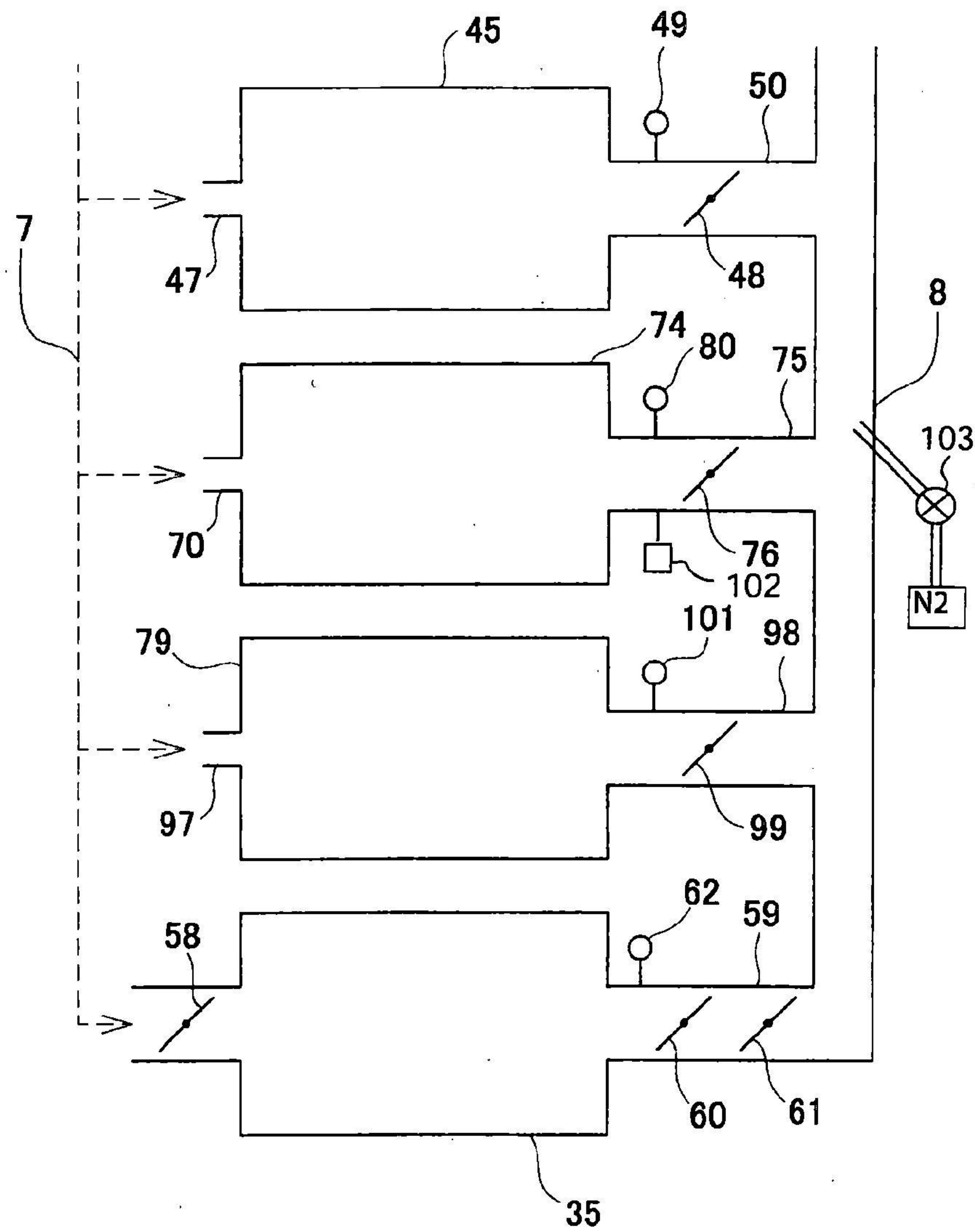
【圖6】



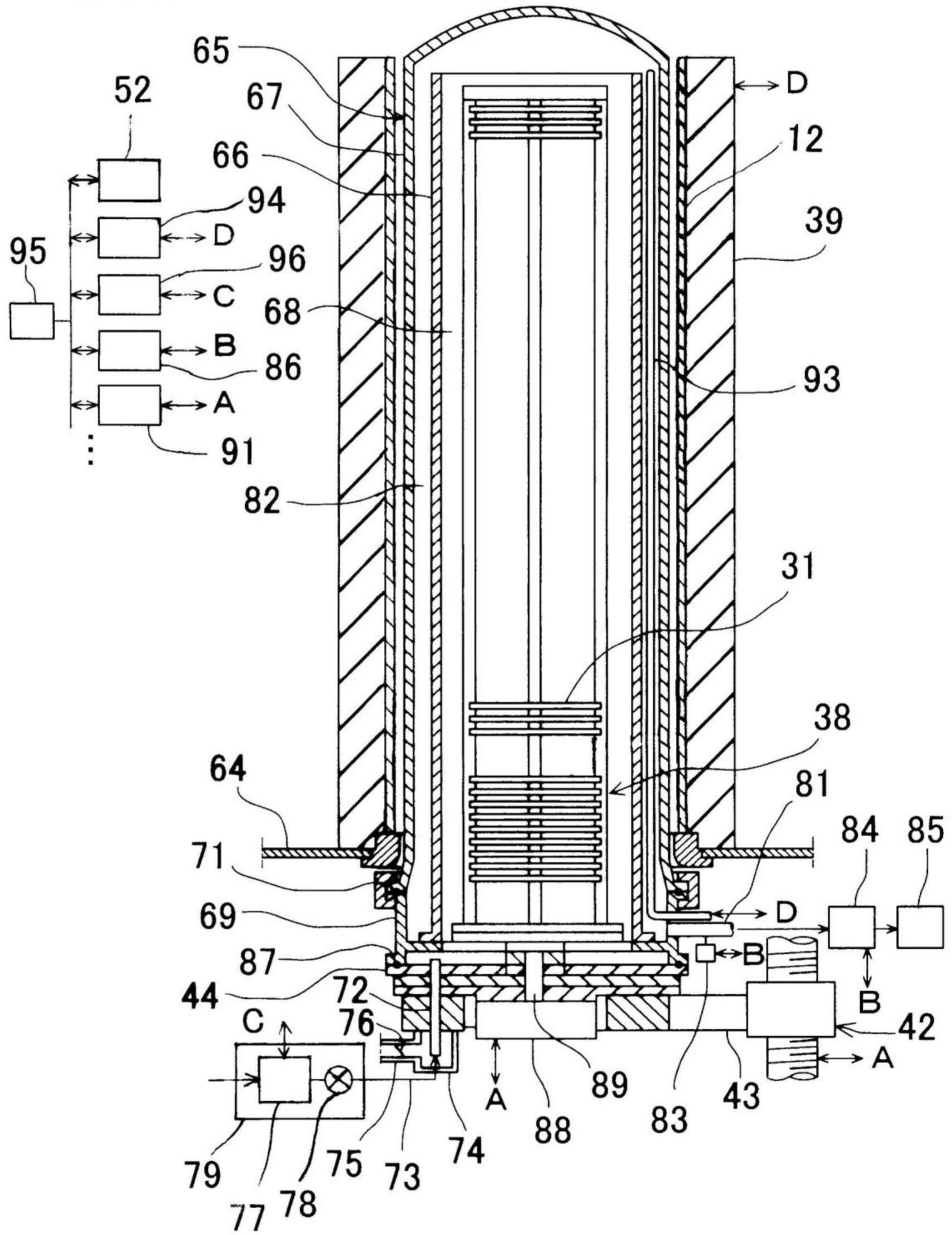
【圖7】



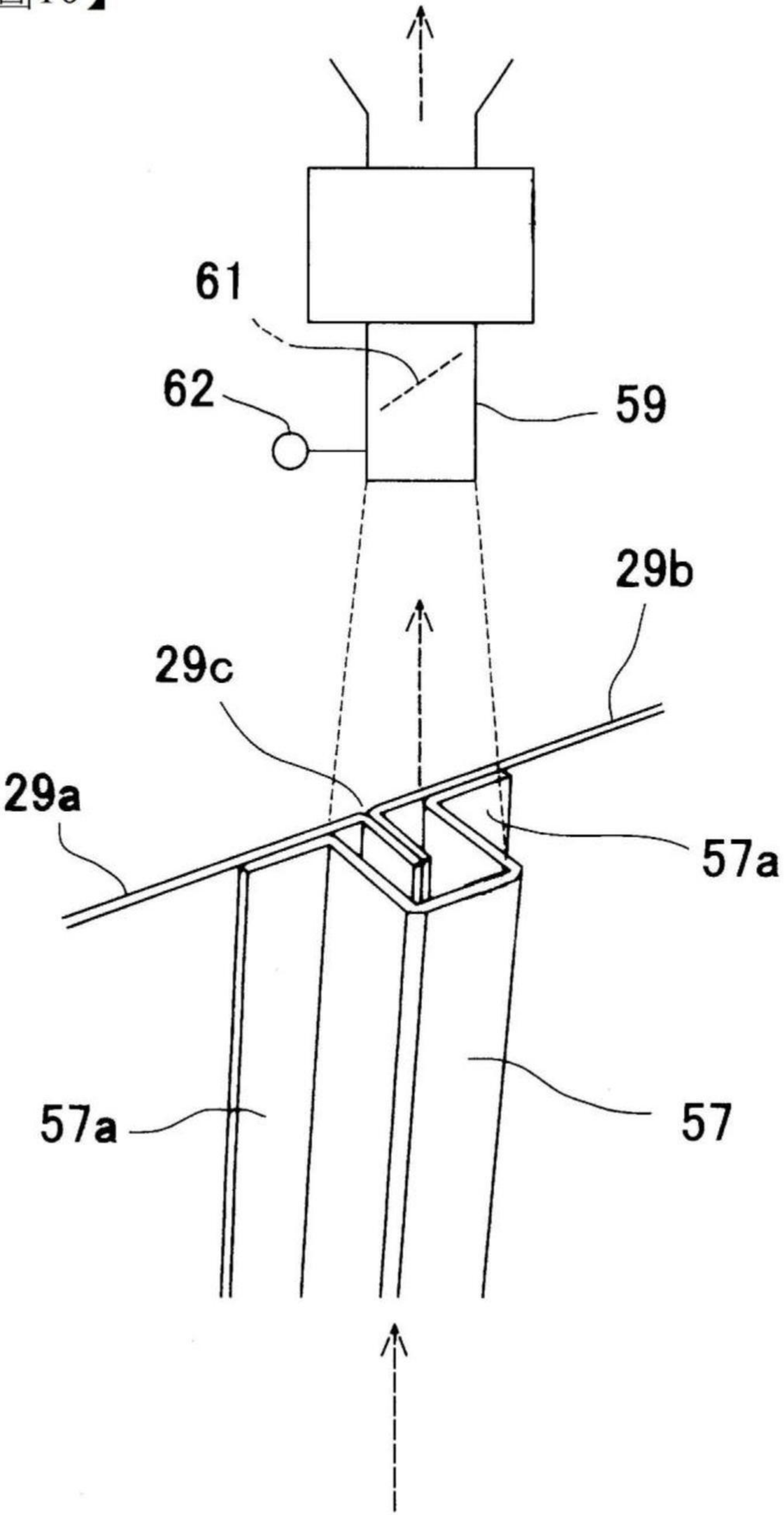
【圖8】



【圖9】



【圖10】



【圖11】

