



(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 I547993 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：102128460

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 08 日

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

(30)優先權：2012/08/10 日本 2012-178640

(71)申請人：日立國際電氣股份有限公司 (日本) HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC. (JP)
日本

(72)發明人：吉田秀成 YOSHIDA, HIDENARI (JP)；谷山智志 TANIYAMA, TOMOSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201203426A

TW 201222637A

US 2005/0028738A1

US 2009/0170338A1

審查人員：趙芝婷

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：9 共 47 頁

(54)名稱

半導體裝置的製造方法、基板處理方法及基板處理裝置

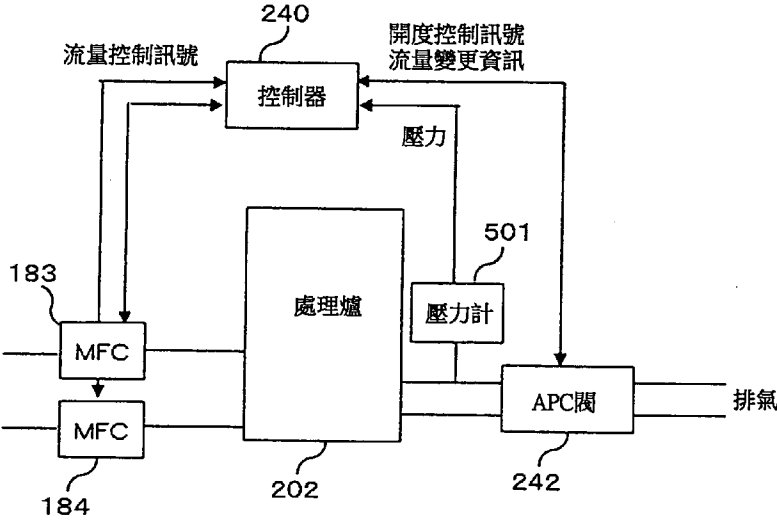
(57)摘要

本發明的課題是在於提供一種可抑制隨著基板的大口徑化而處理能力降低之半導體裝置的製造方法，基板處理方法及基板處理裝置。其解決手段係一種使用基板處理裝置之半導體裝置的製造方法，該基板處理裝置係具備：處理室，及調整處理氣體原料的供給流量的流量控制裝置，及計測壓力的壓力檢測器，及調整壓力的壓力調整器，及連接至壓力檢測器、壓力調整器及流量控制裝置而按照所被檢測出的壓力值來控制壓力調整器及流量控制裝置的控制部，其特徵係具有：經由流量控制裝置來對前述處理室內的基板供給至少第 1 處理氣體之工程；供給前述第 1 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 1 淨化工程；前述第 1 淨化工程後，至少供給第 2 處理氣體之工程；及供給前述第 2 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 2 淨化工程。

指定代表圖：

圖 5

符號簡單說明：
183、184 . . . MFC
202 . . . 處理爐
240 . . . 控制器
242 . . . APC 閥
501 . . . 壓力計



發明摘要

公告本

※申請案號：102128460

※申請日：102 年 08 月 08 日

※IPC 分類：H01L21/3065 2006.01

【發明名稱】(中文/英文)

半導體裝置的製造方法、基板處理方法及基板處理裝置

【中文】

本發明的課題是在於提供一種可抑制隨著基板的大口徑化而處理能力降低之半導體裝置的製造方法，基板處理方法及基板處理裝置。

其解決手段係一種使用基板處理裝置之半導體裝置的製造方法，該基板處理裝置係具備：處理室，及調整處理氣體原料的供給流量的流量控制裝置，及計測壓力的壓力檢測器，及調整壓力的壓力調整器，及連接至壓力檢測器、壓力調整器及流量控制裝置而按照所被檢測出的壓力值來控制壓力調整器及流量控制裝置的控制部，

其特徵係具有：

經由流量控制裝置來對前述處理室內的基板供給至少第 1 處理氣體之工程；

供給前述第 1 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 1 淨化工程；

前述第 1 淨化工程後，至少供給第 2 處理氣體之工程；及

供給前述第 2 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 2 淨化工程。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(5)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10 2455

183、184：MFC

202：處理爐

240：控制器

242：APC 閥

501：壓力計

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

半導體裝置的製造方法、基板處理方法及基板處理裝置

【技術領域】

[0001] 本發明是有關處理半導體晶圓之半導體裝置的製造方法，基板處理方法及基板處理裝置。

【先前技術】

[0002] 有關基板處理裝置的技術，作為將收容複數的基板的收容容器收容於基板處理裝置本體內者，有縱型熱處理裝置為人所知。在此縱型熱處理裝置中，基板通常是在複數片收容於收容容器的狀態下搬送至裝置內，在 1 次的製程處理同時處理數十～數百片的基板（例如專利文獻 1）。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[0003]

[專利文獻 1] 日本特開 2009-117534 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

[0004] 例如，450mm 晶圓對應的縱型熱處理裝置的處理片數是與 300mm 晶圓對應的縱型熱處理裝置的處理片數相同。然而，晶圓（基板）例如從 300mm 往 450mm 的大口徑化，收容容器或反應爐等各構件的大小也會分別大型化，結果裝置全體大型化，在與 300mm 晶圓對應的縱型熱處理裝置同等的處理製程中，晶圓的處理費時，處理能力降低。

[0005] 本發明的目的是在於提供一種可抑制隨著基板的大口徑化而處理能力降低之半導體裝置的製造方法，基板處理方法及基板處理裝置。

（用以解決課題的手段）

[0006] 若根據本發明之一形態，則提供一種使用基板處理裝置之半導體裝置的製造方法，該基板處理裝置係具備：處理基板的處理室，及調整處理氣體原料的供給流量之流量控制裝置，及計測壓力的壓力檢測器，及調整前述處理室內壓力的壓力調整器，及至少連接至前述壓力檢測器、前述壓力調整器及前述流量控制裝置，按照藉由前述壓力檢測器所檢測出的壓力值來控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置的控制部，

其特徵係具有：

經由流量控制裝置來對前述處理室內的基板供給至少第 1 處理氣體之工程；

供給前述第 1 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理

室內的淨化氣體之第 1 淨化工程；

前述第 1 淨化工程後，至少供給第 2 處理氣體之工程；及

供給前述第 2 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 2 淨化工程。

[0007] 又，若根據本發明的其他的一形態，則提供一種使用基板處理裝置之基板處理方法，該基板處理裝置係具備：處理基板的處理室，及調整處理氣體原料的供給流量之流量控制裝置，及計測壓力的壓力檢測器，及調整前述處理室內壓力的壓力調整器，及至少連接至前述壓力檢測器、前述壓力調整器及前述流量控制裝置，按照藉由前述壓力檢測器所檢測出的壓力值來控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置的控制部，

其特徵係具有：

經由流量控制裝置來對前述處理室內的基板供給至少第 1 處理氣體之工程；

供給前述第 1 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 1 淨化工程；

前述第 1 淨化工程後，至少供給第 2 處理氣體之工程；及

供給前述第 2 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 2 淨化工程。

[0008] 又，若根據本發明的其他的一形態，則提供一種基板處理裝置，係具有：

處理室，其係處理基板；

氣體供給源，其係對前述處理室內供給處理氣體；

氣體供給部，其係具備可改變自前述氣體供給源供給的氣體的流量之氣體流量控制裝置；

排氣管，其係將自前述氣體供給部供給至前述處理室內的氣體予以排氣；

壓力檢測器，其係設於前述處理室與前述排氣管之間，測定壓力；

壓力調整器，其係調整前述處理室內的壓力；及

控制部，其係至少連接至前述氣體流量控制裝置及前述壓力檢測器以及前述壓力調整器，按照前述壓力檢測器的測定值來控制前述氣體流量控制裝置及前述壓力調整器。

[發明的效果]

[0009] 若根據本發明，則可提供一種能夠抑制隨著基板的大口徑化而處理能力降低之半導體裝置的製造方法，基板處理方法及基板處理裝置。

【圖式簡單說明】

[0010]

圖 1 是適用在本發明的基板處理裝置的斜透視圖。

圖 2 是表示本發明所適用的基板處理裝置的透視側面圖。

圖 3 是本發明所適用的基板處理裝置的處理爐及處理爐周邊的概略構成圖。

圖 4 是針對適用在本發明的基板處理裝置的處理爐內的壓力變化來比較設定值與測定值的圖表。

圖 5 是簡易地表示適用在本發明的基板處理裝置的周邊構成的圖面。

圖 6 是顯示有關隨適用在本發明的基板處理裝置的處理爐內的時間變化之壓力變化的圖表。

圖 7 是表示適用在本發明的第 2 實施形態的基板處理裝置的一例概略圖。

圖 8 是簡易地表示適用在本發明的第 2 實施形態的基板處理裝置的周邊構成的圖面。

圖 9 是針對適用在本發明的第 2 實施形態的基板處理裝置的處理爐內的壓力變化來比較設定值與測定值的圖表。

【實施方式】

[0011]

<發明者等所取得的知見>

經發明者等深入研究的結果，既定次數重複：對處理室內的基板供給第 1 原料氣體的工程，及在停止第 1 原料氣體供給的狀態下藉由排氣路線來將殘留於處理室內的第 1 原料氣體排氣的工程，及對處理室內的基板供給第 2 原料氣體的工程，及在停止第 2 原料氣體供給的狀態下藉由

排氣路線來將殘留於處理室內的第 2 原料氣體排氣的工程，而進行在基板上形成薄膜的處理之基板處理方法中，以處理能力提升為目的，需要藉由原料氣體的供給或排氣來迅速地將處理室內調整成既定的壓力，但若處理對象的基板大口徑化，則處理室內的容積會增大，所以供給的氣體流量也會增加，因此若所欲利用控制氣體供給的流量的質量控制器（MFC）來使處理室內的壓力形成一定，一旦流量調整的時機延遲，則會發生過衝（overshoot），時機過早，則會有容易發生下衝（undershoot）的課題。

[0012] 本發明是根據本發明者等所發現的上述見解。

[0013]

<第 1 實施形態>

其次，根據圖面來說明本發明的實施形態。

在適用本發明的實施形態中，基板處理裝置是構成實施半導體裝置（IC）的製造方法的處理裝置之半導體製造裝置作為一例。另外，在以下的說明中是敘述有關適用對基板進行氧化、擴散處理等的縱型的裝置（以下簡稱為處理裝置）作為基板處理裝置的情況。圖 1 是表示適用本發明的基板處理裝置的立體圖。並且，圖 2 是圖 1 所示的基板處理裝置的側面透視圖。

[0014] 如圖 1 及 2 所示般，使用 HOOP（以下稱晶盒）110 的基板處理裝置 100 是具備作為基板處理裝置本體使用的框體 111，該晶盒 110 是收容由矽等所構成的複

數的晶圓（基板）200，作為收容容器使用。

[0015] 在框體 111 的正面壁 111a 的正面前方部開設有作為開口部的正面維修口 103，其係設成可維修，分別設有開閉此正面維修口 103 的正面維修門 104。在框體 111 的正面壁 111a 以能夠連通框體 111 的內外之方式開設有晶盒搬入搬出口 112，晶盒搬入搬出口 112 可藉由前遮擋板（front shutter）113 來開閉。在晶盒搬入搬出口 112 的正面前方側設置有作為搬入搬出部使用的裝載埠 114，裝載埠 114 是構成可載置晶盒 110 而對位。晶盒 110 是在裝載埠 114 上藉由工程內搬送裝置（未圖示）來搬入，且可從裝載埠 114 上搬出。

[0016] 在框體 111 內的前後方向的大略中央部的上部設置有晶盒架（收容架）105。晶盒架 105 是具備：垂直立設的支持部 116，及對於支持部 116 例如在上中下段的各位置分別可獨立移動於垂直方向而保持之複數段的載置部 117，晶盒架 105 是構成可在複數段的載置部 117 分別載置複數個晶盒 110 的狀態下保持。亦即，晶盒架 105 是例如將 2 個的晶盒 110 朝同一方向來配置於一直線上而於垂直方向複數段收容複數個的晶盒 110。

[0017] 在框體 111 內的裝載埠 114 與晶盒架 105 之間設置有晶盒搬送裝置（收容容器搬送機構）118。晶盒搬送裝置 118 是以晶盒升降機 118a 及晶盒搬送部 118b 所構成，該晶盒升降機 118a 是作為可保持晶盒 110 來昇降於垂直方向的軸部，該晶盒搬送部 118b 是作為載置晶盒

110 來搬送於水平方向的搬送部，晶盒搬送裝置 118 是藉由晶盒升降機 118a 及晶盒搬送部 118b 的連續動作，構成可在與裝載埠 114，晶盒架 105，晶盒開啟器 121 之間搬送晶盒 110。

[0018] 在框體 111 內的前後方向的大略中央部的下部，副框體 119 會被構築於後端。在副框體 119 的正面壁 119a，用以對副框體 119 內搬入搬出晶圓 200 的晶圓搬入搬出口 120 會排列成一對例如在垂直方向上下二段開設，且在上下段的晶圓搬入搬出口 120 分別設置有一對的晶盒開啟器 121。晶盒開啟器 121 是具備：載置晶盒 110 的載置台 122，及將作為密閉構件使用的晶盒 110 的蓋予以裝卸的蓋裝卸機構 123。晶盒開啟器 121 是藉由蓋裝卸機構 123 來裝卸被載置於載置台 122 的晶盒 110 的蓋，藉此構成可開閉晶盒 110 的晶圓出入口。

[0019] 副框體 119 是構成自晶盒搬送裝置 118 或晶盒架 105 的設置空間隔絕流體的移載室 124。在移載室 124 的前側領域設有晶圓移載機構 125，晶圓移載機構 125 是以可將晶圓 200 旋轉乃至直動於水平方向的晶圓移載裝置 125a 及用以使晶圓移載裝置 125a 昇降的晶圓移載裝置升降機 125b。如在圖 1 模式性地表示般，晶圓移載裝置升降機 125b 是配置在耐壓框體 111 右側端部與副框體 119 的移載室 124 前方領域右端部之間。構成可藉由該等晶圓移載裝置升降機 125b 及晶圓移載裝置 125a 的連續動作，以晶圓移載裝置 125a 的晶圓夾（基板保持體）

125c 作為晶圓 200 的載置部，對於晶舟（基板保持具）217 裝填（charging）及脫裝（discharging）晶圓 200。

[0020] 在移載室 124 的後側領域是構成有收容晶舟 217 而使待機的待機部 126。待機部 126 的上方是設有作為處理室使用的處理爐 202。處理爐 202 的下端部是構成可藉由爐口遮擋板 147 來開閉。並且，雖未圖示，但亦可依晶圓處理條件等而想要降低氧濃度時等因應所需以能夠包圍處理爐 202 的正下面的待機部 126 之方式設置預備室（裝載鎖定室），預先降低氧濃度，或進行被基板處理的晶圓的冷卻等。

[0021] 如在圖 1 模式性地表示般，在耐壓框體 111 右側端部與副框體 119 的待機部 126 右端部之間設置有用以使晶舟 217 昇降的晶舟升降機 115。在作為連結至晶舟升降機 115 的升降台的連結具之懸臂 128 是水平地安裝有作為蓋體的密封蓋 219，密封蓋 219 是垂直地支持晶舟 217，構成可閉塞處理爐 202 的下端部。晶舟 217 是具備複數個的保持構件，使複數片（例如 25～200 片程度）的晶圓 200 其中心一致排列於垂直方向的狀態下，分別保持於水平。

[0022] 如在圖 1 模式性地表示般，在移載室 124 的晶圓移載裝置升降機 125b 側及與晶舟升降機 115 側相反側的左側端部是設置有以供給風扇及防塵過濾器所構成的淨化單元 134，而使能供給清淨化後的環境或惰性氣體的淨化空氣 133，且在晶圓移載裝置 125a 與淨化單元 134

之間雖未圖示，但實際設置有作為使晶圓的圓周方向的位置整合的基板整合裝置之槽口對準裝置。從淨化單元 134 吹出的淨化空氣 133 是在流通至槽口對準裝置 135 及晶圓移載裝置 125a 以及位於待機部 126 的晶舟 217 之後，藉由未圖示的管路來吸入，而排出至框體 111 的外部，或循環至淨化單元 134 的吸入側的一次側（供給側），再度藉由淨化單元 134 來吹出至移載室 124 內。

[0023] 其次，說明有關基板處理裝置 100 的動作。

另外，在以下的說明中，構成基板處理裝置 100 的各部的動作是藉由控制器 240 來控制。

圖 3 是前述基板處理裝置 100 的處理爐 202 及處理爐 202 周邊的概略構成圖，顯示縱剖面圖。

控制器 240 是溫度控制部 238、氣體流量控制部 235、壓力控制部 236、驅動控制部 237 亦構成操作部、輸出入部，電性連接至控制基板處理裝置 100 全體的主控制部 239。該等氣體流量控制部 235、壓力控制部 236、驅動控制部 237、溫度控制部 238、主控制部 239 是作為控制器 240 構成。例如控制器 240 是經由驅動控制部 241 來控制晶盒搬送裝置 118、晶盒架 105、晶圓移載機構 125、晶舟升降機 115 等。

[0024] 如圖 1 及圖 2 所示般，一旦晶盒 110 被供給至裝載埠 114，則晶盒搬入搬出口 112 會藉由前遮擋板 113 而被開放，裝載埠 114 上的晶盒 110 是藉由晶盒搬送裝置 118 來從晶盒搬入搬出口 112 搬入至框體 111 的內

部。被搬入的晶盒 110 是藉由晶盒搬送裝置 118 來自動地搬送而交接至晶盒架 105 所指定的載置部 117，暫時性地保管後從晶盒架 105 搬送至一方的晶盒開啟器 121 而移載至載置台 122，或直接搬送至晶盒開啟器 121 而移載至載置台 122。此時，晶盒開啟器 121 的晶圓搬入搬出口 120 是藉由蓋裝卸機構 123 所關閉，在移載室 124 流通充滿淨化空氣 133。例如，在移載室 124 充滿氮氣體作為淨化空氣 133，藉此設定氧濃度 20ppm 以下，遠低於框體 111 的內部（大氣環境）的氧濃度。

[0025] 被載置於載置台 122 的晶盒 110 是其開口側端面會推壓至副框體 119 的正面壁 119a 的晶圓搬入搬出口 120 的開口緣邊部，且其蓋會藉由蓋裝卸機構 123 來安裝，開放晶圓出入口。一旦晶盒 110 藉由晶盒開啟器 121 來開放，則晶圓 200 會從晶盒 110 藉由晶圓移載裝置 125a 的晶圓夾 125c 來經由晶圓出入口拾取，在未圖示的槽口對準裝置 135 整合晶圓之後，往位於移載室 124 的後方之待機部 126 搬入，裝填於晶舟 217。將晶圓 200 交接至晶舟 217 的晶圓移載裝置 125a 會回到晶盒 110，把其次的晶圓 200 裝填於晶舟 217。

[0026] 在此一方（上段或下段）的晶盒開啟器 121 之利用晶圓移載機構 125 往晶舟 217 的晶圓裝填作業中，另一方（下段或上段）的晶盒開啟器 121 是從晶盒架 105 藉由晶盒搬送裝置 118 來搬送移載別的晶盒 110，同時進行晶盒開啟器 121 之晶盒 110 的開放作業。

[0027] 一旦預先被指定的片數的晶圓 200 裝填於晶舟 217，則藉由爐口遮擋板 147 來遮閉的處理爐 202 的下端部會藉由爐口遮擋板 147 來開放。接著，保持晶圓 200 群的晶舟 217 是密封蓋 219 會藉由晶舟升降機 115 來上昇，藉此往處理爐 202 內搬入（裝載）。

[0028] 裝載後是在處理爐 202 對晶圓 200 實施任意的處理。

處理後是除了在未圖示的槽口對準裝置 135 之晶圓的整合工程以外，以大概上述相反的程序，將晶圓 200 及晶盒 110 釋出至框體的外部。

[0029] 其次，說明有關前述基板處理裝置 100 的處理爐 202 及處理爐 202 周邊的構成。

如圖 3 所示般，處理爐 202 是具有作為加熱機構的加熱器 206。加熱器 206 是圓筒形狀，由加熱器素線及設於其周圍的隔熱構件所構成，被未圖示的保持體所支撐，藉此垂直安裝。

[0030] 在加熱器 206 的內側，與加熱器 206 同心圓狀地配設有作為反應管的外管 205。外管 205 是由石英（ SiO_2 ）或碳化矽（ SiC ）等的耐熱材料所構成，形成上端閉塞下端開口的圓筒形狀。在外管 205 的內側的筒中空部是形成處理室 201，構成可藉由前述晶舟 217 以水平姿勢在垂直方向多段排列的狀態下收容作為基板的晶圓 200。

[0031] 在外管 205 的下方，與外管 205 同心圓狀地

配設有岐管（manifold）209。岐管 209 是例如由不鏽鋼等所構成，形成上端及下端開口的圓筒形狀。此岐管 209 是設成支撐外管 205。另外，在岐管 209 與外管 205 之間是設有作為密封構件的 O 型環 309。此岐管 209 是藉由未圖示的保持體所支撐，藉此外管 205 是成為垂直安裝的狀態。如此藉由外管 205 及岐管 209 來形成反應容器。

[0032] 在岐管 209 設有氣體排氣管 231，且以氣體供給管（氣體供給噴嘴）232 能夠貫通的方式設置。氣體供給管 232 是在處理爐 202 的內壁與晶圓 200 之間的圓弧狀的空間，設成由處理爐 202 的內壁下部沿著上部，朝晶圓 200 的裝載方向上方上升，且在上游側例如分成 3 個，經由閥 177、178、179 及作為氣體流量控制裝置的 MFC183、184、185 來分別連接至第 1 氣體供給源 180，第 2 氣體供給源 181，第 3 氣體供給源 182。在 MFC183、184、185 及閥 177、178、179 是電性連接氣體流量控制部 235，構成在所望的時機控制所供給的氣體的流量能夠成為所望的流量。

[0033] 另外，在本實施形態中，如上述般，氣體供給管 232 是以在上游側分成 3 個的形狀說明，但並非限於此，亦可按每個氣體供給源個別設置，且亦可使長度不同的氣體供給管分別配合基板處理的保持領域而設，或將該等組合。而且設在氣體供給管的氣體供給用的氣體供給孔是亦可與晶圓的裝載間隔同一間隔設置氣體供給孔之類的多孔噴嘴，或設置用以使氣體供給形成均一的緩衝室。

[0034] 在氣體排氣管 231 的下游側是經由作為壓力檢測器的壓力計（壓力感測器）及作為壓力調整器的 APC 閥 242 來連接真空泵等的真空排氣裝置 246。在壓力計及 APC 閥 242 是電性連接壓力控制部 236，壓力控制部 236 是根據藉由壓力計所檢測出的壓力值來調節 APC 閥 242 的開度，藉此構成可在所望的時機控制處理室 201 內的壓力成為所望的壓力。

[0035] 在岐管 209 的下方是設有前述密封蓋 219，作為用以氣密地閉塞岐管 209 的下端開口之爐口蓋體。密封蓋 219 是例如以不鏽鋼等的金屬作為材料來形成圓盤狀。在密封蓋 219 的上面設有作為與岐管 209 的下端抵接的密封構件之 O 型環 301。在密封蓋 219 是設有旋轉機構 254。旋轉機構 254 的旋轉軸 255 是貫通密封蓋 219 來連接至前述晶舟 217，構成藉由晶舟 217 旋轉來使晶圓 200 旋轉。密封蓋 219 是構成藉由設於處理爐 202 的外側之作為昇降機構的後述昇降馬達 248 來昇降於垂直方向，藉此可對處理室 201 搬入搬出晶舟 217。在旋轉機構 254 及昇降馬達 248 是電性連接驅動控制部 237，構成可在所望的時機控制進行所望的動作。

[0036] 在加熱器 206 附近是設有作為檢測出處理室 201 內的溫度的溫度檢測體之溫度感測器（未圖示）。在加熱器 206 及溫度感測器是電性連接溫度控制部 238，根據藉由溫度感測器所檢測出的溫度資訊來調節往加熱器 206 的通電情況，藉此構成可在所望的時機控制處理室

201 內的溫度成為所望的溫度分布。

[0037] 在此處理爐 202 的構成中，第 1 處理氣體是從第 1 氣體供給源 180 供給，在 MFC183 調節其流量之後經由閥 177 來藉由氣體供給管 232 供給至處理室 201 內。又，第 2 處理氣體是從第 2 氣體供給源 181 供給，在 MFC184 調節其流量之後經由閥 178 來藉由氣體供給管 232 供給至處理室 201 內。第 3 處理氣體是從第 3 氣體供給源 182 供給，在 MFC185 調節其流量之後經由閥 179 來藉由氣體供給管 232 供給至處理室 201 內。並且，處理室 201 內的氣體是藉由被連接至氣體排氣管 231 之作為真空排氣裝置 246 的真空泵來從處理室 201 排氣。

[0038] 在前述副框體 119 的外面設有以下基板 245。在下基板 245 是設有與升降台 249 嵌合的引導軸 264 及與升降台 249 螺合的滾珠螺桿 244。在下基板 245 所立設的引導軸 264 及滾珠螺桿 244 的上端設有上基板 247。

滾珠螺桿 244 是藉由設在上基板 247 的升降馬達 248 來旋轉。藉由滾珠螺桿 244 旋轉，升降台 249 構成可昇降。

[0039] 在升降台 249 是垂設有中空的升降軸 250，升降台 249 與升降軸 250 的連結部是成為氣密。升降軸 250 是可與升降台 249 一起昇降。升降軸 250 是貫通副框體 119 的頂板 251。升降軸 250 貫通的頂板 251 的貫通孔是具有對於升降軸 250 不接觸那樣的充裕。在副框體 119 與升降台 249 之間，以能夠覆蓋升降軸 250 的周圍之方式具

有伸縮性的中空伸縮體的波紋管 265 是為了氣密地保持副框體 119 而設。波紋管 265 是構成具有可對應於昇降台 249 的昇降量之充分的伸縮量，波紋管 265 的內徑比昇降軸 250 的外形充分大，在波紋管 265 的伸縮不會有接觸的情形。

[0040] 在昇降軸 250 的下端是水平固定有昇降基板 252。在昇降基板 252 的下面是經由 O 型環等的密封構件來氣密地安裝驅動部罩 253。以昇降基板 252 及驅動部罩 253 來構成驅動部收納箱 256。藉由此構成，驅動部收納箱 256 內部是與副框體 119 內的環境隔離。

[0041] 並且，在驅動部收納箱 256 的內部是設有晶舟 217 的旋轉機構 254，旋轉機構 254 的周邊是藉由冷卻機構 257 來冷卻。

[0042] 電力供給電纜 258 是從昇降軸 250 的上端通過昇降軸 250 的中空部來引導至旋轉機構 254 而連接。又，冷卻機構 257，密封蓋 219 是形成有冷卻流路 259，在冷卻流路 259 連接供給冷卻水的冷卻水配管 260，從昇降軸 250 的上端通過昇降軸 250 的中空部。

[0043] 在昇降馬達 248 驅動，滾珠螺桿 244 旋轉之下，驅動部收納箱 256 會經由昇降台 249 及昇降軸 250 來昇降。

[0044] 藉由驅動部收納箱 256 上昇，被氣密地設於昇降基板 252 的密封蓋 219 會閉塞處理爐 202 的開口部之爐口 161，成為可晶圓處理的狀態。藉由驅動部收納箱

256 下降，晶舟 217 會與密封蓋 219 一起降下，成為可將晶圓 200 搬出至外部的狀態。

[0045] 氣體流量控制部 235、壓力控制部 236、驅動控制部 237、溫度控制部 238 亦構成操作部、輸出入部，被電性連接至控制基板處理裝置 100 全體的主控制部 239。該等氣體流量控制部 235、壓力控制部 236、驅動控制部 237、溫度控制部 238、主控制部 239 是構成為控制器 240。

[0046]

（基板處理工程）

其次，利用圖 3，圖 4 來說明有關使用上述的基板處理裝置 100 在晶圓 200 上形成既定的膜之基板處理工程。圖 4 是針對適用在本發明的基板處理裝置的處理爐內的壓力變化來比較設定值及測定值的圖表。

[0047] 在此本實施形態是以自第 1 氣體供給源 180 供給的氣體作為膜形成用的第 1 原料氣體，以自第 2 氣體供給源 181 供給的氣體作為膜形成用的第 2 原料氣體，以自第 3 氣體供給源 182 供給的氣體作為處理爐內淨化用的淨化氣體，來針對基板處理工程進行說明，但並非限於此，例如從第 2 氣體供給源 182 是亦可供給作為載體氣體的惰性氣體，或增加氣體供給源來供給蝕刻用的蝕刻氣體。

[0048] 並且，從本實施形態的氣體供給源供給的處理氣體的具體例是例如有：含有矽原子的含矽氣體

(SiH_4 , Si_2H_6 , Si_3H_8 , SiCl_4 , Si_2Cl_6 , SiHCl_3 , SiH_2Cl_2) 或含鍺原子的含鍺氣體 (GeH_4 , GeCl_4) , 含有碳原子的含碳原子氣體 (C_3H_8) , 含碳元素及氮元素的胺系氣體 (包含乙胺 , 三乙胺 , 甲胺 , 正丙胺 , 異丙胺 , 丁胺 , 異丁胺等的胺) 等。同樣 , 從本實施形態的氣體供給源供給的惰性氣體是除了氮 (N_2) 氣體以外 , 還有 Ar 氣體 , He 氣體 , Ne 氣體 , Xe 氣體等的稀有氣體等。又 , 洗滌氣體是有含氯原子的含氯氣體或含有氟原子的含氟氣體等 , 例如可舉氯氣體 (Cl_2) , 氯化氫 (HCl) , ClF_3 等。

[0049] 一旦保持預先被設定的片數的晶圓 200 之晶舟 217 被裝載至處理爐 202 內 , 則藉由溫度控制部 238 來控制的加熱器 206 會將處理爐 202 內昇溫至既定的基板處理溫度。

[0050] 一旦處理爐 202 內昇溫至既定的基板處理溫度 , 則第 1 原料氣體會從第 1 氣體供給源 180 利用藉由氣體流量控制部 235 所控制的 MFC183 來調節流量而經由閥 177 至處理爐 202 內形成所被設定的壓力為止以既定時間供給 (S401) 。

[0051] 一旦處理爐 202 內的壓力藉由第 1 原料氣體的供給來形成設定的壓力 , 則關閉閥 177 停止第 1 原料氣體的供給 , 淨化氣體會從第 3 氣體供給源 182 以 MFC185 來調節其流量後 , 經由閥 179 供給 , 且利用藉由壓力控制部 236 所控制的 APC 閥 242 來調節排氣量 , 將殘留於處理爐 202 內的第 1 原料氣體予以既定時間淨化 (S402) 。

[0052] 一旦進行既定時間淨化工程，則關閉閥 179 停止淨化氣體的供給，第 2 原料氣體會從第 2 氣體供給源 181 利用藉由氣體流量控制部 235 所控制的 MFC184 來調節流量而經由閥 178 至處理爐 202 內形成所被設定的壓力為止以既定時間供給（S403）。

[0053] 處理爐 202 內藉由第 2 原料氣體的供給來形成預先被設定的壓力，則關閉閥 177 停止第 1 原料氣體的供給，淨化氣體會從第 3 氣體供給源 182 以 MFC185 來調節其流量後，經由閥 179 供給，且利用藉由壓力控制部 236 所控制的 APC 閥 242 來調節排氣量，將殘留於處理爐 202 內的第 2 原料氣體予以既定時間淨化（S404）。

[0054] 將以上的工程 S401～S404 設為 1 循環連續地處理，將此循環重複既定次數之下，於晶圓 200 上形成所望的膜厚。另外，亦可因應所需供給蝕刻（洗滌）氣體。

[0055] 其次，利用圖 5 及圖 6 來說明有關利用上述的基板處理工程來即時控制處理爐內的壓力的情況。圖 5 是簡易地表示適用在本發明的基板處理裝置的周邊構成的圖面，圖 6 是表示有關隨適用在本發明的基板處理裝置的處理爐內的時間變化之壓力變化的圖表。

[0056] 本實施形態是在處理爐 202 與 APC 閥 242 間的氣體排氣管 231 設置壓力計 501 來計測排氣壓力，將測定的值反饋給控制器 240，藉此將流量控制訊號通知 MFC183、184、185，將開度控制訊號及流量變更資訊通知 APC 閥 242，藉此可即時控制處理爐 202 內的壓力。

[0057] 具體而言，例如在供給第 1 原料氣體的工程（S401）中，第 1 原料氣體的供給開始之後緊接著根據來自壓力計 501 的壓力值，控制器 240 將流量控制訊號通知 MFC183，以大流量來供給第 1 原料氣體，一旦處理爐 202 內的壓力接近既定的壓力值，則接受來自壓力計 501 的測定值之控制器 240 會對 MFC183 通知流量控制訊號，使氣體供給流量變低，控制第 1 原料氣體的供給量，而使處理爐 202 內的壓力維持成一定。

[0058] 並且，在淨化第 1 原料氣體的工程（S402）中，淨化工程開始之後緊接著根據來自淨化氣體的壓力計 501 的壓力值，控制器 240 將流量控制訊號通知 MFC185，控制成以大流量來供給淨化氣體，同樣由控制器 240 來對 APC 閥 242 通知開度控制訊號及流量變更訊號，控制成排氣量多，一旦處理爐內的壓力降低至既定值附近，則根據來自壓力計 501 的壓力值，控制器 240 對 MFC185 通知流量控制訊號，將淨化氣體供給量變更成適當的量，同樣由控制器 240 來對 APC 閥 242 通知開度控制訊號及流量變更資訊，控制成降低排氣量。在此，有關第 2 原料氣體供給工程（S403）或第 2 原料氣體淨化工程（S404）也進行同樣的控制，但不僅是上述的控制內容，即使依目的或條件來變更控制內容也不會有任何問題。

[0059] 藉由如此將利用壓力計所測定的壓力值即反映給控制，控制氣體的供給量及來自反應爐的氣體排氣量之構成，可使根據 MFC183、184、185 控制之氣體供給的

流量變更及根據 APC 閥 242 控制之排氣量變更的時機同步，抑制過衝或下衝的發生。亦即，可在使 MFC 及 APC 閥連動之下抑制過衝或下衝的發生。

[0060]

（本實施形態的效果）

若根據本實施形態，則可取得以下所示的 1 個或複數的效果。

[0061] 若根據本實施形態，則可藉由即使將利用壓力計所測定的壓力值反映給控制，控制氣體的供給量及來自反應爐的氣體排氣量之構成，可使根據 MFC 控制之氣體供給的流量變更及根據 APC 閥控制之排氣量變更的時機同步，抑制過衝或下衝的發生。

[0062] 又，若根據本實施形態，則可藉由縮短基板處理工程之到達處理爐內的設定壓力值的時間來縮短基板處理工程之每 1 循環的處理時間，其結果，可使基板處理裝置的處理能力提升。

[0063]

<第 2 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 2 實施形態。

[0064] 在上述的第 1 實施形態是根據分批式縱型基板處理裝置來說明實施例，但在本實施形態是說明有關根據單片型基板處理裝置的實施例。

[0065] 圖 7 是表示實施形態的基板處理裝置之單片型基板處理裝置的一例概略圖。如圖所示般，在反應室

701 內設有上部開口藉由基座 702 所覆蓋之中空的加熱器單元 718。在加熱器單元 718 的內部設有加熱器 703，可藉由加熱器 703 來加熱被載置於基座 702 上的晶圓 704。被載置於基座 702 上的晶圓 704 是例如半導體矽晶圓、玻璃等。

[0066] 在反應室 701 外設有基板旋轉單元 712，藉由基板旋轉單元 712 來將反應室 701 內的加熱器單元 718 旋轉，可使基座 702 上的晶圓 704 旋轉。之所以使晶圓 704 旋轉，是為了在成膜工程、改質工程對基板的處理可在晶圓面內迅速地均一進行。

[0067] 並且，在反應室 701 內的基座 702 的上方設置具有多數的孔 708 之淋浴頭 706。供給成膜氣體的原料供給管 705 及供給自由基的自由基供給管 713 會共通地連接至此淋浴頭 706，可將成膜氣體或自由基從淋浴頭 706 淋浴狀地噴出至反應室 701 內。在此，淋浴頭 706 是構成同一的供給口，其係分別供給在成膜工程對晶圓 704 供給的成膜氣體及在改質工程對晶圓 704 供給的自由基。

[0068] 在反應室 701 外設有：供給作為成膜原料的有機液體原料之成膜原料供給單元 709，及作為控制成膜原料的液體供給流量的流量控制手段之液體流量控制裝置 728，及將成膜原料氣化的氣化器 729。設有：供給作為非反應氣體或淨化氣體的惰性氣體之惰性氣體供給單元 710，及作為控制惰性氣體的供給流量的流量控制手段之 MFC746。例如在晶圓 200 上形成 HfO_2 膜時，成膜原料為

使用 Hf- (MMP) 4 等的有機材料。並且，惰性氣體為使用 Ar, He, N₂ 等。設有：將設在成膜原料供給單元 709 的原料氣體供給管 705b 及設在惰性氣體供給單元 710 的惰性氣體供給管 705a 統一連接至淋浴頭 706 之原料供給管 705。原料供給管 705 是在晶圓 704 上形成所望的膜之成膜工程，可對淋浴頭 706 供給第 3 原料氣體及惰性氣體的混合氣體。在原料氣體供給管 705b，惰性氣體供給管 705a 是分別設置閥 721、720，藉由開閉該等的閥 721、720，可控制第 3 原料氣體及惰性氣體的混合氣體的供給。

[0069] 並且，在反應室 701 外設有成為電漿源的反應物活化單元（遠距電漿單元）711，該電漿源是藉由來使氣體活化而形成作為反應物的自由基。在改質工程使用的自由基是在使用 Hf- (MMP) 4 等的有機材料作為原料時，例如氧自由基為佳。這是因為藉由氧自由基，HfO₂ 膜形成之後緊接著可效率佳地實施 C 或 H 等的雜質除去處理。而且，在洗滌工程使用的自由基是 ClF₃ 自由基為佳。在改質工程中，藉由電漿來分解例如含氧氣體（O₂，N₂O，NO 等）後的氧自由基環境中，將使膜氧化的處理稱為遠距電漿氧化處理（RPO[remote plasma oxidation]處理）。

[0070] 在反應物活化單元 711 的上游側設有氣體供給管 737。在此氣體供給管 737，供給第 4 原料氣體的第 4 原料氣體供給單元 747，供給使電漿產生的氣體的第 5

原料氣體的第 5 原料氣體供給單元 748，及供給第 6 原料氣體的第 6 原料氣體供給單元 749 會經由供給管 752、753、754 來連接，而可對反應物活化單元 711 供給在改質工程使用的氣體，及在洗滌工程使用的氣體。在第 4 原料氣體供給單元 747，第 5 原料氣體供給單元 748，及第 6 原料氣體供給單元 749 是設有作為控制各氣體的供給流量的流量控制手段之質量控制器 755、756、757。在供給管 752、753、754 分別設置閥 758、759、760，藉由開閉該等的閥 758、759、760，可控制第 4、第 5、第 6 各原料氣體的供給。

[0071] 在反應物活化單元 711 的下游側設有連接至淋浴頭 706 的自由基供給管 713，可在改質工程或洗滌工程，對淋浴頭 706 供給氧自由基或氟化氯自由基。並且，在自由基供給管 713 設置閥 724，藉由開閉閥 724，可控制自由基的供給。

[0072] 在反應室 701 設有排氣口 707a，該排氣口 707a 是連接至排氣管 707，該排氣管 707 是連通至除害裝置（未圖示）。在排氣管 707 是設置有用以回收成膜原料的原料回收池（trap）716。此原料回收池 716 是在成膜工程及改質工程共用。在原料回收池 716 的下游設有 APC 閥 715，進行排氣量的調整，調整反應室 701 內的壓力。以前述排氣口 707a 及排氣管 707 來構成排氣路線。

[0073] 並且，在原料氣體供給管 705b 及自由基供給管 713 分別設有被連接至設在排氣管 707 的原料回收池

716 之原料氣體旁通管 714a 及自由基旁通管 714b（亦有時將該等簡稱為旁通管 714）。在原料氣體旁通管 714a 及自由基旁通管 714b 分別設置閥 722、723。藉由該等閥的開閉，在成膜工程對反應室 701 內的晶圓 704 供給成膜氣體時，在改質工程使用的自由基的供給是不停止地以旁通反應室 701 的方式經由自由基旁通管 714b，原料回收池 716 來排氣。並且，在改質工程對晶圓 704 供給自由基時，在成膜工程使用的成膜氣體的供給是不停止地以旁通反應室 701 的方式經由原料氣體旁通管 714a，原料回收池 716 來排氣。

[0074] 而且，設有控制器 725，其係藉由控制前述閥 720～724 的開閉等，將成膜工程及改質工程控制成連續複數次重複，該成膜工程是在反應室 701 內在晶圓 704 上形成所望的膜，該改質工程是藉由利用反應物活化單元 711 的電漿處理來除去在成膜工程形成的所望的膜中的特定元素等的雜質。

[0075] 在此，控制器 725 是與第 1 實施形態同樣，具有氣體流量控制部 235，壓力控制部 236，驅動控制部 237，溫度控制部 238，主控制部 239，且被電性連接至液體流量控制裝置 728，MFC746、755、756、757 及 APC 閥 715。

[0076] 在此利用圖 8 及圖 9 來說明有關第 2 實施形態的壓力控制。

圖 8 是簡易地表示適用在本發明的第 2 實施形態的基

板處理裝置的周邊構成的圖面，圖 9 是針對適用在本發明的第 2 實施形態的基板處理裝置的處理爐內的壓力變化來比較設定值及測定值的圖表。控制器 725 是將流量控制訊號通知液體流量控制裝置 728 及 MFC746、755、756、757，藉此控制氣體流量，且從設在反應室 701 與 APC 閥 715 之間的壓力計 801 接受壓力測定值，將開度控制訊號及流量變更資訊通知 APC 閥 715，藉此使反應室 701 內的壓力可維持於所望的壓力值。

[0077] 亦即，以液體流量控制裝置 728 來流量控制從成膜原料供給單元 709 供給的液體原料，使氣化於氣化器 729。氣化後的原料氣體是經由淋浴頭 706 來朝晶圓 704 上供給，持續供給至形成預先被設定的值之壓力值為止（S901）。在氣化後的原料氣體供給之下，反應室 701 內的壓力會成為預先被設定的壓力值，一旦經過既定的時間，則藉由設在反應室 701 的氣體排氣管 707 來排氣，且從惰性氣體供給單元 710 供給惰性氣體，淨化被供給至反應室 701 內之氣化後的原料氣體（S902）。一旦氣化後的原料氣體被淨化，則從第 4 氣體供給單元 747 供給的氣體會藉由反應物活化單元 711 來活化作為含自由基的氣體經由淋浴頭 706 朝反應室 701 內供給，供給至反應室 701 內成為預先被設定的壓力值為止（S903）。

藉由含自由基的氣體，反應室 701 內會成為既定的壓力值，一旦經過既定的時間，則再度藉由氣體排氣管 707 來排氣，且從惰性氣體供給單元 710 供給惰性氣體，淨化

被供給至反應室 701 內之含自由基的氣體（S904）。

[0078] 在此，與第 1 實施形態同樣，第 2 實施形態也是在供給第 1 原料氣體的工程（S901）中，第 1 原料氣體的供給開始之後緊接著根據來自壓力計 801 的壓力值，控制器 725 將流量控制訊號通知液體流量控制裝置 728，以大流量供給原料氣體，一旦反應室 701 內的壓力接近既定的壓力值，則接受來自壓力計 801 的測定值之控制器 725 會對液體流量控制裝置 728 通知流量控制訊號。使氣體供給流量變低，控制第 1 原料氣體的供給量，而使反應室 701 內的壓力維持成一定。

[0079] 並且，在淨化第 1 原料氣體的工程（S902）中，淨化工程開始之後緊接著根據來自壓力計 801 的壓力值，控制器 725 將流量控制訊號通知 MFC746，控制成以大流量來供給惰性氣體，同樣由控制器 725 來對 APC 閥 715 通知開度控制訊號及流量變更訊號，控制成排氣量多，一旦處理爐內的壓力降低至既定值附近，則根據來自壓力計 801 的壓力值，控制器 725 對 MFC746 通知流量控制訊號，將淨化氣體供給量變更成適當的量，同樣由控制器 725 來對 APC 閥 715 通知開度控制訊號及流量變更資訊，控制成降低排氣量。在此，有關第 2 原料氣體供給工程（S903）或第 2 原料氣體淨化工程（S904）也進行同樣的控制，但不僅是上述的控制內容，即使依目的或條件來變更控制內容也不會有任何問題。

[0080]

（本實施形態的效果）

若根據上述的第 2 實施形態，則可取得與第 1 實施形態同樣的效果。

[0081]

<本發明的其他的實施形態>

以上，具體說明本發明的實施形態，但本發明並非限於上述的實施形態，亦可在不脫離其主旨的範圍實施各種的變更。

[0082] 例如，本發明的第 1 實施形態是說明有關分批式的縱型裝置，但亦可為分批式的橫型裝置，或處理爐複數存在的縱型或橫型的基板處理裝置。

[0083] 同樣，第 2 實施形態是說明有關利用電漿來進行基板處理的基板處理裝置，但並非限於此，亦可在不利用電漿的單片型基板處理裝置進行，又，單片型基板處理裝置是可為一片一片處理晶圓的單片裝置，或以複數片分批處理的多片裝置。

[0084]

<本發明的理想形態>

以下，附記有關本發明的理想形態。

（附記 1）

一種使用基板處理裝置之半導體裝置的製造方法，該基板處理裝置係具備：處理基板的處理室，及調整處理氣體原料的供給流量之流量控制裝置，及計測壓力的壓力檢測器，及調整前述處理室內壓力的壓力調整器，及至少連

接至前述壓力檢測器、前述壓力調整器及前述流量控制裝置，按照藉由前述壓力檢測器所檢測出的壓力值來控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置的控制部，

其特徵係具有：

經由流量控制裝置來對前述處理室內的基板供給至少第 1 處理氣體之工程；

供給前述第 1 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 1 淨化工程；

前述第 1 淨化工程後，至少供給第 2 處理氣體之工程；及

供給前述第 2 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 2 淨化工程。

（附記 2）

一種使用基板處理裝置之基板處理方法，該基板處理裝置係具備：處理基板的處理室，及調整處理氣體原料的供給流量之流量控制裝置，及計測壓力的壓力檢測器，及調整前述處理室內壓力的壓力調整器，及至少連接至前述壓力檢測器、前述壓力調整器及前述流量控制裝置，按照藉由前述壓力檢測器所檢測出的壓力值來控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置的控制部，

其特徵係具有：

經由流量控制裝置來對前述處理室內的基板供給至少第 1 處理氣體之工程；

供給前述第 1 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理

室內的淨化氣體之第 1 淨化工程；

前述第 1 淨化工程後，至少供給第 2 處理氣體之工程；及

供給前述第 2 處理氣體的工程後，供給淨化前述處理室內的淨化氣體之第 2 淨化工程。

（附記 3）

一種基板處理裝置，係具有：

處理室，其係處理基板；

氣體供給源，其係對前述處理室內供給處理氣體；

氣體供給部，其係具備可改變自前述氣體供給源供給的氣體的流量之氣體流量控制裝置；

排氣管，其係將自前述氣體供給部供給至前述處理室內的氣體予以排氣；

壓力檢測器，其係設於前述處理室與前述排氣管之間，測定壓力；

壓力調整器，其係調整前述處理室內的壓力；及

控制部，其係至少連接至前述氣體流量控制裝置及前述壓力檢測器以及前述壓力調整器，按照前述壓力檢測器的測定值來控制前述氣體流量控制裝置及前述壓力調整器。

【符號說明】

[0085]

100：基板處理裝置

105：晶盒架
110：晶盒
111：框體
114：裝載埠
118：晶盒搬送裝置
125：晶圓移載機構
125c：晶圓夾
177、178、179：閥
180：第 1 氣體供給源
181：第 2 氣體供給源
182：第 3 氣體供給源
183、184、185：MFC
200：晶圓
201：處理室
202：處理爐
205：外管
206：加熱器
209：岐管
217：晶舟
216：晶舟隔熱部
238：溫度控制部
235：氣體流量控制部
231：氣體排氣管
236：壓力控制部

- 219：密封蓋
- 237：驅動控制部
- 239：主控制部
- 240：控制器
- 242：APC 閥
- 244：滾珠螺桿
- 248：昇降馬達
- 249：昇降台
- 250：昇降軸
- 254：旋轉機構
- 255：旋轉軸
- 264：引導軸
- 265：波紋管
- 252：昇降基板
- 253：驅動部罩
- 256：驅動部收納箱
- 257：冷卻機構
- 258：電力供給電纜
- 259：冷卻流路
- 260：冷卻水配管

申請專利範圍

1. 一種半導體裝置的製造方法，其特徵係具有：

在處理室內搬送基板之工程；

從第 1 處理氣體供給部經由流量控制部來供給第 1 處理氣體至前述處理室內而形成第 1 膜之工程；

一旦至少前述第 1 處理氣體被供給至前述處理室內，則藉由壓力檢測器來檢測出排氣壓力，將顯示檢測出的前述排氣壓力的訊號通知控制部之工程；

一旦顯示前述排氣壓力的訊號通知前述控制部，則前述控制部係控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置，將前述排氣壓力控制成既定的壓力之工程；

在形成前述第 1 膜後，由淨化氣體供給部來供給淨化前述處理室內的環境的淨化氣體之第 1 淨化氣體供給工程；及

一旦藉由前述第 1 淨化氣體供給工程來淨化前述處理室內的環境，則從第 2 處理氣體供給部經由前述流量控制部來供給第 2 處理氣體至前述處理室內，形成第 2 膜之工程。

2. 如申請專利範圍第 1 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述控制部係於前述第 1 處理氣體被供給至前述處理室內時從前述壓力檢測器通知的排氣壓力為第 1 壓力以上時控制前述流量控制裝置來使前述第 1 處理氣體的供給流量降低，且控制前述流量控制裝置，而使能夠供給前述淨化氣體至前述處理室來進行前述第 1 淨化。

3. 如申請專利範圍第 2 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述控制部係於前述第 2 處理氣體被供給至前述處理室內時從前述壓力檢測器通知的排氣壓力為第 2 壓力以上時控制前述流量控制裝置來使前述第 2 處理氣體的供給流量降低，且控制前述流量控制裝置，而使能夠供給前述淨化氣體至前述處理室來進行前述第 2 淨化。

4. 如申請專利範圍第 1 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述流量控制裝置為質量控制器。

5. 如申請專利範圍第 1 項之半導體裝置的製造方法，其中，前述壓力調整器為 APC 閥。

6. 一種基板處理方法，其特徵係具有：

在處理室內搬送基板之工程；

從第 1 處理氣體供給部經由流量控制部來供給第 1 處理氣體至前述處理室內而形成第 1 膜之工程；

一旦至少前述第 1 處理氣體被供給至前述處理室內，則藉由壓力檢測器來檢測出排氣壓力，將顯示檢測出的前述排氣壓力的訊號通知控制部之工程；

一旦顯示前述排氣壓力的訊號通知前述控制部，則前述控制部係控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置，將前述排氣壓力控制成既定的壓力之工程；

在形成前述第 1 膜後，由淨化氣體供給部來供給淨化前述處理室內的環境的淨化氣體之第 1 淨化氣體供給工程；及

一旦藉由前述第 1 淨化氣體供給工程來淨化前述處理

室內的環境，則從第 2 處理氣體供給部經由前述流量控制部來供給第 2 處理氣體至前述處理室內，形成第 2 膜之工程。

7. 一種基板處理裝置，其特徵係具備：

處理室，其係處理基板；

第 1 處理氣體供給部，其係供給用以在前述基板上形成第 1 膜的第 1 處理氣體；

第 2 處理氣體供給部，其係供給用以在前述第 1 膜上形成第 2 膜的第 2 處理氣體；

淨化氣體供給部，其係供給淨化前述處理室內的環境的淨化氣體；

流量控制裝置，其係調整前述第 1 處理氣體、第 2 處理氣體或淨化氣體的各供給流量；

排氣裝置，其係將被供給至前述處理室內的氣體予以排氣；

壓力檢測器，其係設於前述排氣部，檢測出排氣壓力；

壓力調整器，其係調整前述處理室內的壓力；及

控制部，其係至少連接至前述壓力檢測器及前述壓力調整器以及前述流量控制裝置，按照藉由前述壓力檢測器所檢測出的壓力值來控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置。

8. 如申請專利範圍第 7 項之基板處理裝置，其中，前述壓力檢測器係一旦檢測出前述處理室內的壓力，則將

前述檢測出的處理室內的壓力通知前述控制部，前述控制部係按照藉由前述壓力檢測器所通知的訊號來控制前述壓力調整器及前述流量控制裝置，將前述處理室內的壓力控制成既定的壓力。

圖 2

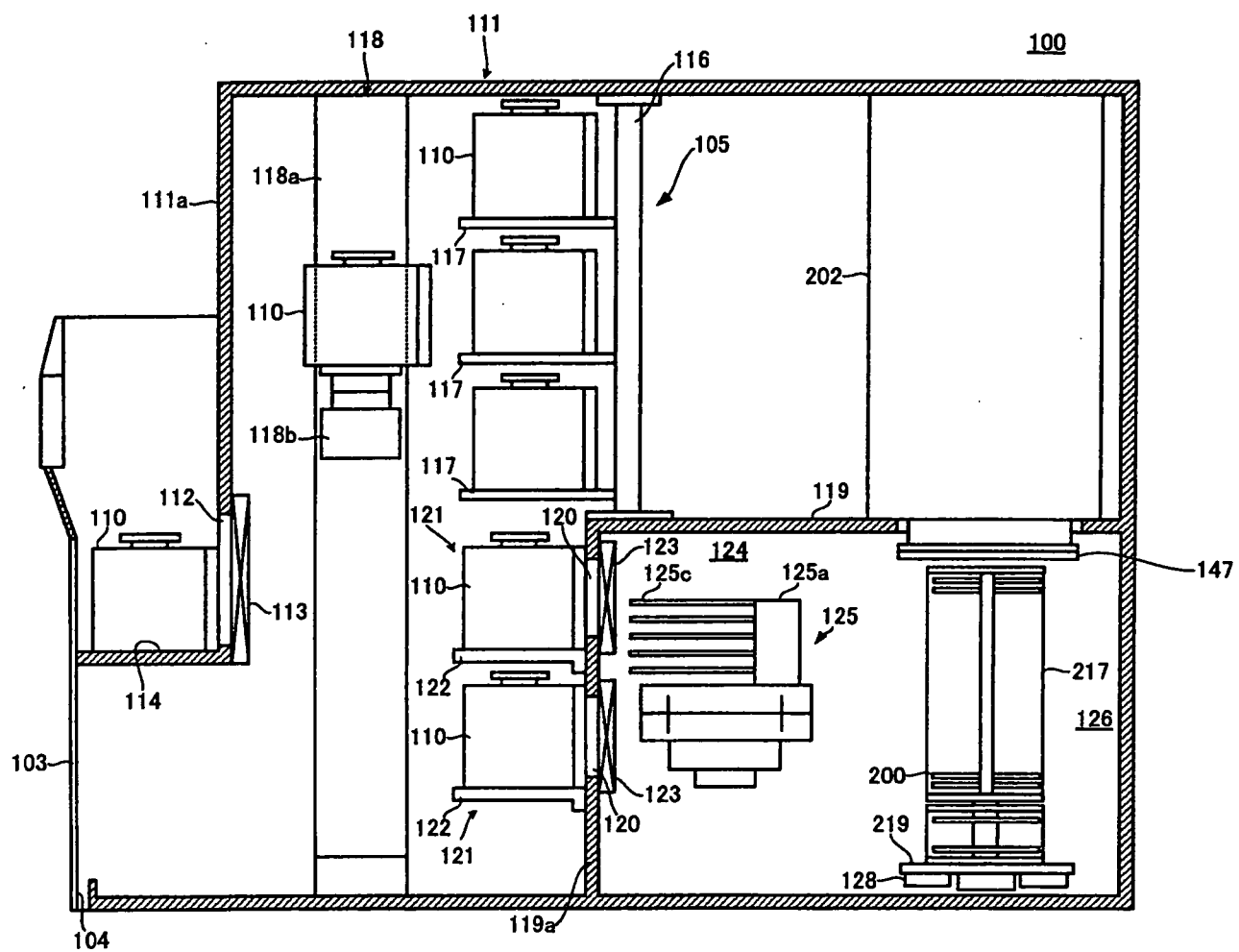


圖 3

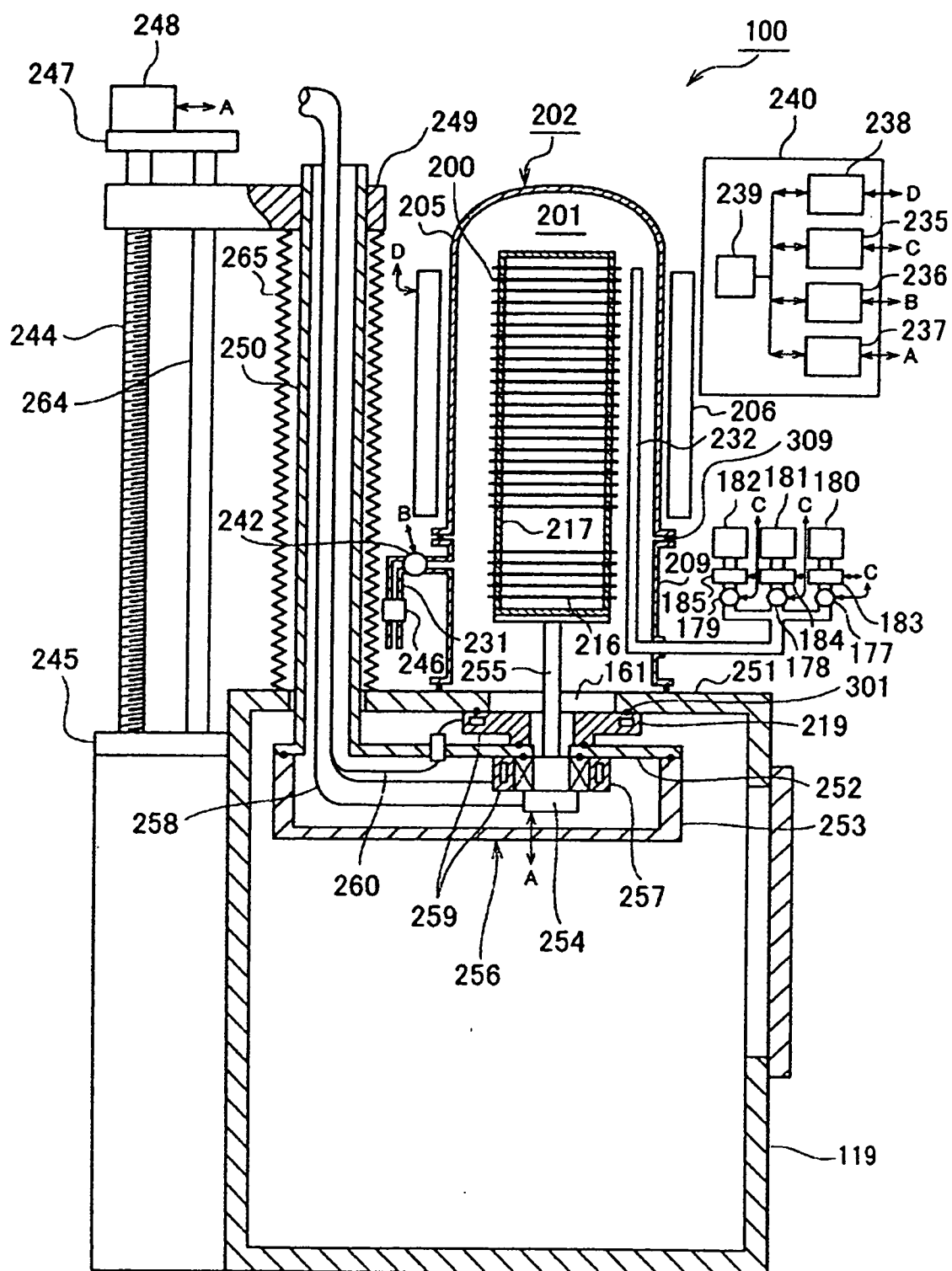


圖 4

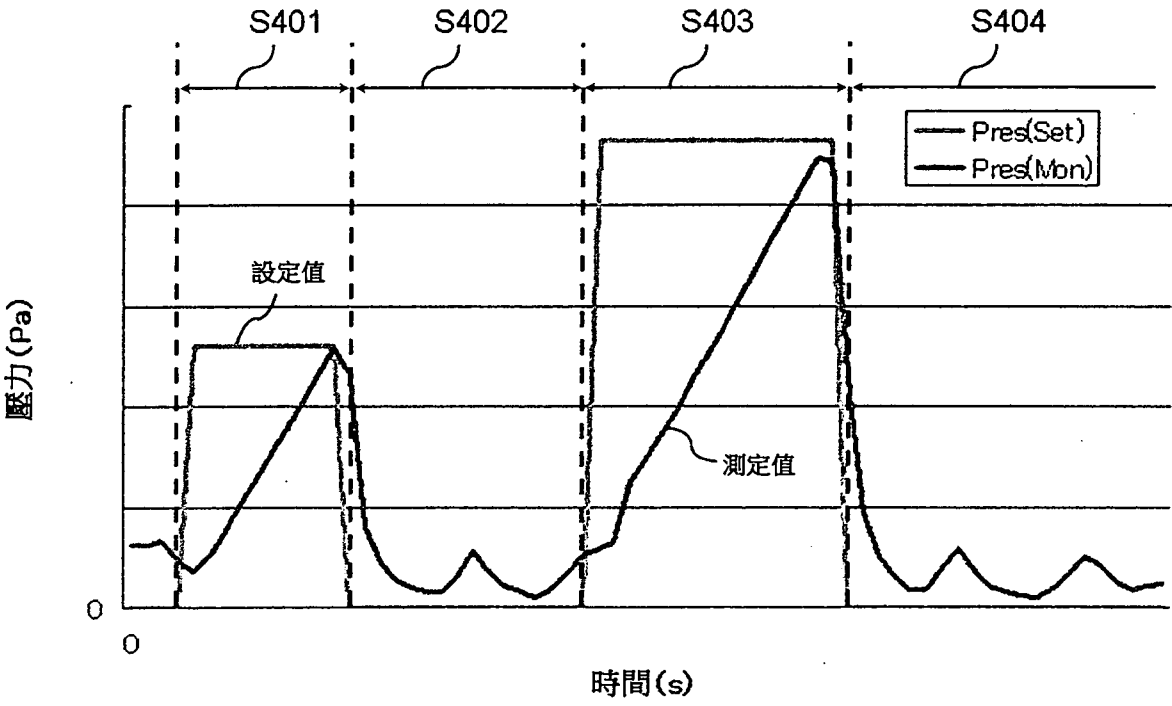


圖 5

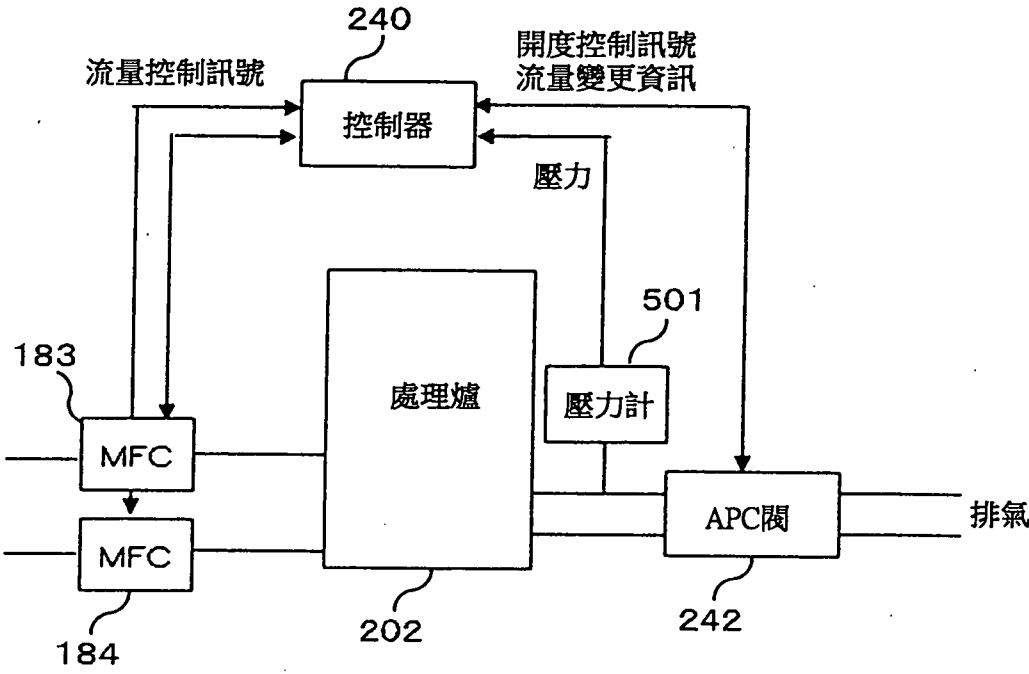


圖 6

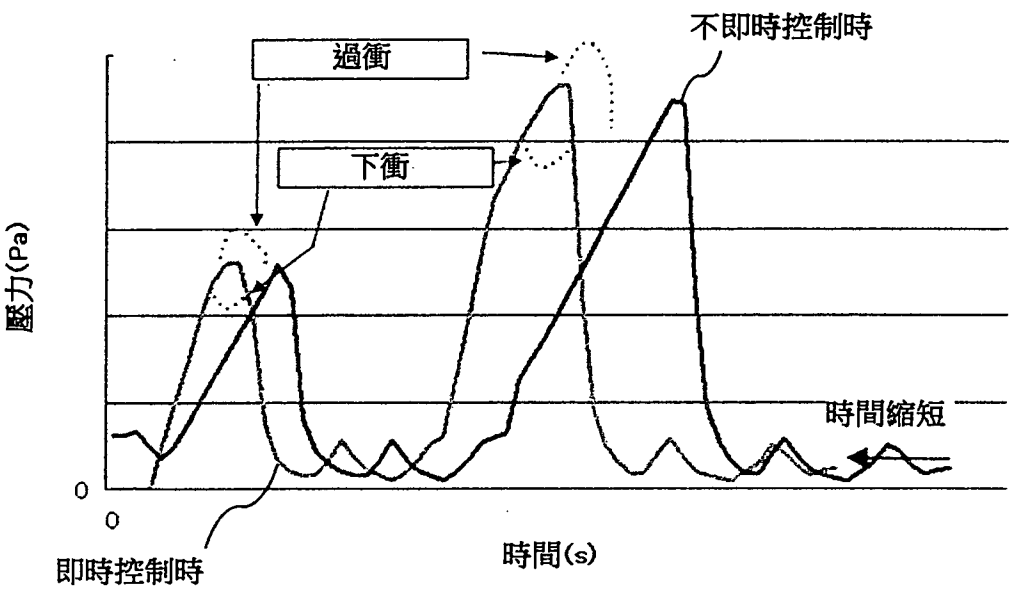


圖 7

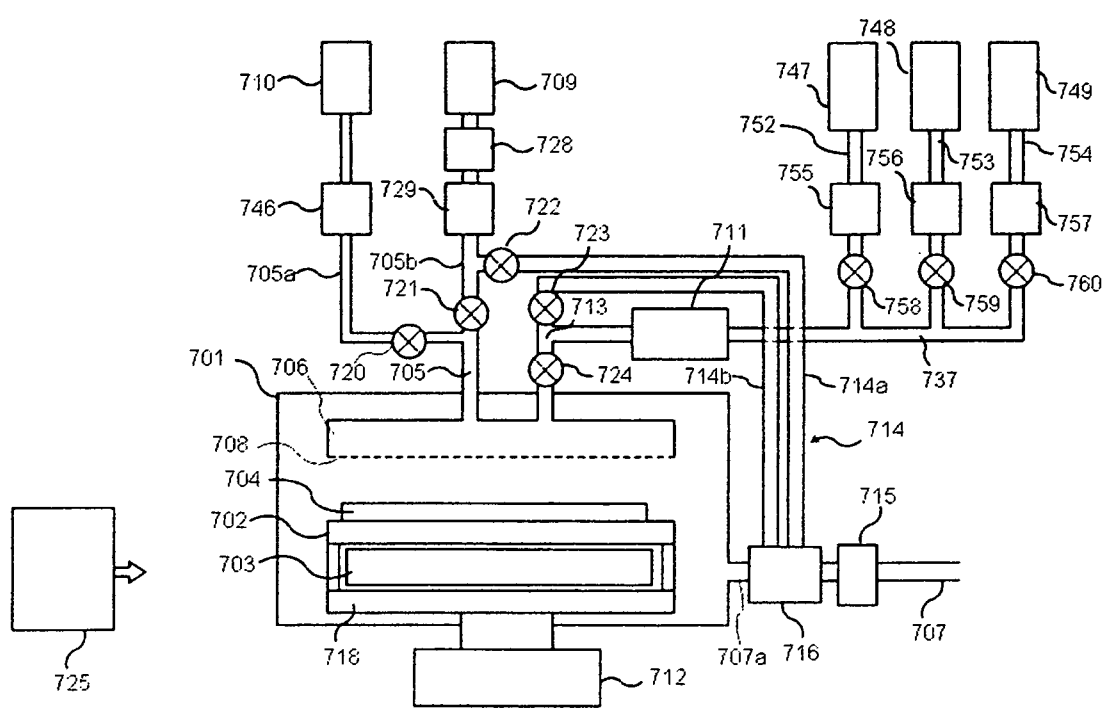


圖 8

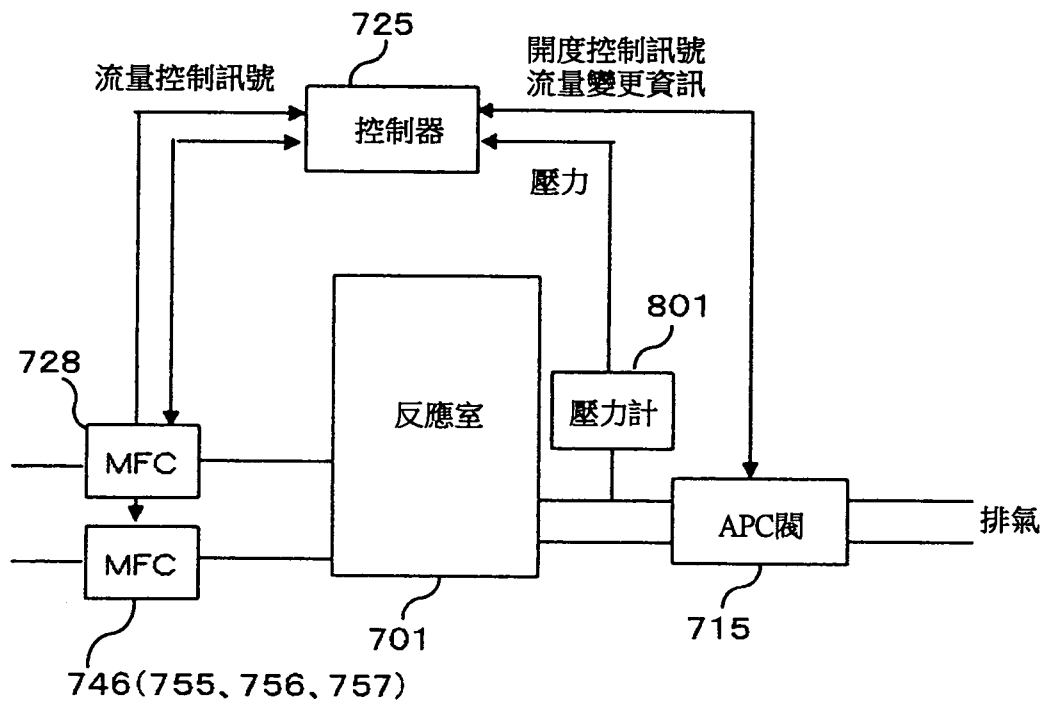


圖 9

