



(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 I622113 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：106108366

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : H01L21/67 (2006.01)

H01L21/306 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/30 日本

2016-069323

2017/01/27 日本

2017-012627

(71)申請人：芝浦機械電子裝置股份有限公司 (日本) SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：小林信雄 KOBAYASHI, NOBUO (JP)；古川長樹 KOGAWA, TAKEKI (JP)；山崎克弘 YAMAZAKI, KATSUHIRO (JP)；齊藤裕樹 SAITO, YUKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200704581A

TW 200739042A

TW 200844263A

TW 200941612A

TW 201137958A

TW 201530646A

TW 201538883A

審查人員：郭德豐

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 31 頁

(54)名稱

基板處理裝置及基板處理方法

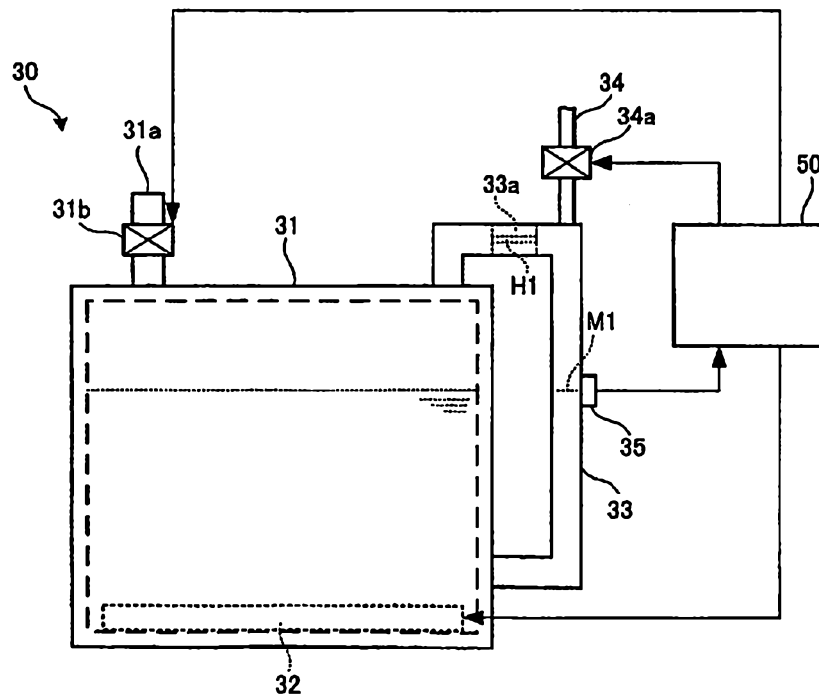
(57)摘要

提供一種基板處理裝置及基板處理方法，能夠正確地掌握儲留處理液的槽內的所期望液量。

有關實施形態的基板處理裝置，具備：儲留處理液的槽(31)；以使儲留在槽(31)的處理液流入的方式連接至槽(31)，且以從槽(31)流入的處理液的液面(M1)會因應槽(31)內的處理液的增減而移動的方式形成的液面配管(33)；檢出液面配管(33)內的液面(M1)的液面感測器(35)；用以供應氣體至液面配管(33)內的液面(M1)還上方的配管空間的供氣配管(34)；因應由供氣配管(34)供應氣體至配管空間而導致的液面配管(33)內的液面(M1)的移動，基於液面感測器(35)的檢出結果，判斷液面感測器(35)有無誤檢出的控制部(50)。

指定代表圖：

圖 2



符號簡單說明：

30 . . . 液供應部

31 . . . 槽

31a . . . 開放配管

31b . . . 開關閥

32 . . . 加熱器

33 . . . 液面配管

33a . . . 節流構件

34 . . . 供氣配管

34a . . . 開關閥

35 . . . 液面感測器

50 . . . 控制部

M1 . . . 液面

H1 . . . 貫通孔

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)

基板處理裝置及基板處理方法

【技術領域】

本發明的實施形態係有關於基板處理裝置及基板處理方法。

【先前技術】

基板處理裝置係對半導體晶圓、光罩用玻璃基板、液晶用玻璃基板等各種基板進行各種表面處理（例如，蝕刻處理或沖洗處理等）的裝置。該基板處理裝置具備儲留處理液（例如，蝕刻液或沖洗液等藥液）的槽，將槽內的處理液供應至基板的被處理面進而處理基板。

在該基板處理裝置的槽內，設有加熱槽中的處理液的加熱器。這是為了將處理液的溫度維持在所期望溫度以上。此外，在槽外，為了監視槽內的液量，設置有通過槽內的 L 形配管，藉由感測器檢測該配管內的液面。該液面感測器，例如，設置二個以檢測槽內的上限液量及下限液量。因應該等液面感測器的檢測結果，控制對槽的液補充動作或停止該補充動作等的各種動作。

前述配管內的處理液溫度，相較於存在有加熱器的槽內的處理液為低。因此，若處理液的溫度降低，因為處理

液的飽和量（添加材能溶解於處理液的量）降低，配管內的處理液內所含有的添加材會析出，析出的添加材附著於配管的內表面。若析出的添加材附著於配管的內表面的話，該析出物會使液面感測器發生誤檢出。若該液面感測器產生誤檢出的話，槽內的處理液的所期望液量，例如，會變得無法正確地掌握上限液量或下限液量。作為一例，因為液面感測器的誤檢出，下限液量，也就是，在當無法掌握液不足的情況時，處理液無法供應至槽，會發生加熱器的空燒等，使得裝置破損。

此外，液面感測器的誤檢出，係因為如前述析出物附著於配管的內表面而產生。若析出物附著於配管的內表面的話，例如，液面感測器即便是在檢出配管內的處理液的檢出位置沒有處理液時，也會檢出處理液，或在該檢出位置之間使配管內的處理液上下移動時，也會持續檢出處理液。

【發明內容】

本發明所欲解決的課題係提供一種基板處理裝置及基板處理方法，能夠正確地掌握儲留處理液的槽內的所期望液量。

有關實施形態的基板處理裝置，具備：儲留用以處理基板的處理液的槽；以使儲留在槽的處理液流入的方式連接至槽，且以從槽流入的處理液的液面會因應槽內的處理液的增減而移動的方式形成的液面配管；檢出液面配管內

的液面的液面感測器；用以供應氣體至比液面配管內的液面還上方的配管空間的供氣配管；因應由供氣配管供應氣體至配管空間而導致的液面配管內的液面的移動，基於液面感測器的檢出結果，判斷液面感測器有無誤檢出的控制部。

有關實施形態的基板處理裝置，具備：儲留用以處理基板的處理液的槽；以使儲留在槽的處理液流入的方式連接至槽，且以從槽流入的處理液的液面會因應槽內的處理液的增減而移動的方式形成的液面配管；檢出液面配管內的液面的液面感測器；用以供應氣體至比液面配管內的液面還上方的配管空間的供氣配管；用以排出來自配管空間的氣體的開放配管；以使液面配管內的液面反覆移動的方式，進行對配管空間的氣體供應以及從配管空間的氣體排出的重覆控制的控制部。

有關實施形態的基板處理方法，藉由液面感測器來檢出以使儲留在槽的處理液流入的方式連接至槽的液面配管內的液面，該基板處理方法具有：從供氣配管供應氣體至比液面配管內的液面還上方的配管空間的工程；藉由液面感測器來檢出藉由供氣配管供應氣體至配管空間而移動的液面的工程；基於液面感測器的檢出結果，判斷液面感測器有無誤檢出的工程。

有關實施形態的基板處理方法，藉由液面感測器來檢出以使儲留在槽的處理液流入的方式連接至槽的液面配管內的液面，該基板處理方法具有：以使液面配管內的液面

反覆移動的方式，重覆進行對比液面配管內的液面還上方的配管空間的氣體供應及從配管空間的氣體排出的工程。

根據前述實施形態的基板處理裝置或基板處理方法，能夠正確地掌握儲留處理液的槽內的所期望液量。

【圖式簡單說明】

[圖 1]表示有關第 1 實施形態的基板處理裝置的概略構成的圖。

[圖 2]表示有關第 1 實施形態的液供應部的概略構成的圖。

[圖 3]表示有關第 1 實施形態的液供應部的概略構成的側面圖。

[圖 4]表示有關第 1 實施形態的液面感測器檢出試驗的流程之流程圖。

[圖 5]表示有關第 2 實施形態的液供應部的概略構成的圖。

[圖 6]表示有關第 3 實施形態的液供應部的概略構成的圖。

[圖 7]表示有關第 4 實施形態的液供應部的概略構成的圖。

【實施方式】

<第 1 實施形態>

有關第 1 實施形態參照圖 1 到圖 4 作說明。

（基本構成）

如圖 1 所示，有關第 1 實施形態的基板處理裝置 10 具備：基板處理部 20、液供應部 30、液補充部 40、控制部 50。作為該基板處理裝置 10 所使用的處理液，例如，可以是包含 Si 等添加材的處理液（例如，蝕刻液或沖洗液等的藥液）。

基板處理部 20 對基板的被處理面供應處理液來處理基板。作為該基板處理部 20，例如，可以使用葉片式或分批式等的處理裝置。基板處理部 20 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其驅動。

液供應部 30 儲留處理液，將儲留的處理液供應至基板處理部 20。該液供應部 30，藉由供應配管 30a 連接至基板處理部 20，藉由設於供應配管 30a 途中的泵 30b 的驅動，對基板處理部 20 供應處理液。泵 30b 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其驅動。

液補充部 40 係因應液供應部 30 內的處理液的液量，補充處理液至液供應部 30。該液補充部 40，藉由補充配管 40a 連接至液供應部 30，藉由設於供應配管 40a 途中的泵 40b 的驅動，對液供應部 30 補充處理液。泵 40b 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其驅動。

控制部 50 具備：將各部集中控制的微電腦、記憶有關基板處理的基板處理資訊或各種程式等的記憶部（圖都未示）。該控制部 50 讀出來自記憶部的基板處理資訊及

各種程式等，基於讀出的基板處理資訊及各種程式，進行基板處理部 20 的基板處理動作或液供應部 30 的液供應動作、液補充部 40 的液補充動作等各動作的控制。此外，在控制部 50 電連接警報器或顯示器等的通知部 50a。

（液供應部）

如圖 2 及圖 3 所示，液供應部 30 具有：槽 31、加熱器 32、複數條（圖 3 之例為二條）液面配管 33、複數條（圖 3 之例為二條）供氣配管 34、複數（圖 3 之例為四個）液面感測器 35。

槽 31 為儲留處理液的儲留部。該槽 31 連接有開放配管 31a。在該開放配管 31a 的途中，例如設有電磁閥等的開關閥 31b。該開關閥 31b 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其開關動作。

加熱器 32 設於槽 31 內的底面。該加熱器 32 將槽 31 內的處理液加熱至所期望溫度的以上，例如，因應控制部 50 的控制，將處理液溫度維持於預定範圍內。加熱器 32 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其驅動。

各液面配管 33 的一端分別連接至槽 31 的側面（圖 2 之例為右側面）的底面側端部，其另一端連接至槽 31 的上面。也就是說，液面配管 33 以使儲留在槽 31 的處理液流入的方式連接至槽 31，且以從槽 31 流入的處理液的液面 M1（參照圖 2）會因應槽 31 內的處理液的增減而移動的方式來形成。

供氣配管 34 分別與每個液面配管 33 相應設置一個。該供氣配管 34 連接至液面配管 33 的上端部，係用以供應氣體（例如， N_2 氣體等的不活性氣體）至比液面配管 33 內的液面 M1 還上方的配管空間的配管。在各供氣配管 34 的途中，例如個別設有電磁閥等的開關閥 34a。該等開關閥 34a 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其開關動作。

此外，氣體的流量及壓力，藉由供應至液面配管 33 內的配管空間的氣體來設定成使液面配管 33 內的液面 M1 在預定距離（所有液面感測器 35 成為 OFF 的距離）移動。但是，氣體的流量及壓力，可以因應供氣配管 34 的直徑或處理液的黏度等要因作適宜變更。此外，藉由對液面配管 33 內的配管空間的氣體填充（供應），槽 31 內的處理液溫度不會變化。

其中，液面配管 33 內的配管空間與比槽 31 內的液面還上方的槽空間連繫。在該液面配管 33 中的上部水平配管部分的內部，設置具有貫通孔 H1 的節流構件 33a（參照圖 2）。貫通孔 H1 的孔直徑比液面配管 33 的直徑還小。節流構件 33a，限制供應至液面配管 33 內的配管空間的氣體通過液面配管 33 的上部水平配管部分而流入槽 31 內。藉此，填充氣體至液面配管 33 內的配管空間後，液面配管 33 內的液面 M1 下降。

液面感測器 35 分別與每個液面配管 33 相應而設置二個。該等液面感測器 35 分別檢出液面配管 33 內的液面

M1。例如，各液面感測器 35 以掌握上限液量（HH）、補充開始液量（L）、補充停止液量（H）、下限液量（LL）的方式，分別設置於個別對應的位置。該等液面感測器 35 電連接至控制部 50，該檢出信號被輸入至控制部 50。作為各液面感測器 35，例如，使用電容感測器等。此外，在本實施形態中，電容感測器為 ON 時，為檢出處理液（液面 M1）的狀態；電容感測器為 OFF 時，為未檢出處理液的狀態。

其中，上限液量（HH）用的液面感測器 35 及下限液量（LL）用的液面感測器 35 雖被固定，但補充開始液量（L）用的液面感測器 35 及補充停止液量（H）用的液面感測器 35 係形成為於高度方向可移動。藉此，使用者可因應必要，變更補充開始液量用的液面感測器 35 及補充停止液量用的液面感測器 35 的高度位置，能調整補充開始液量及補充停止液量。

此外，前述液面配管 33 的條數為二條，液面感測器 35 於每個液面配管 33 分別設置二個（參照圖 3），但不限於此，液面配管 33 的條數設為一條也可以。不過，對於一條液面配管 33 設置四個液面感測器 35 時，會有液面感測器 35 之間的間隔過窄的狀態發生。也就是說，上限液量（HH）與補充開始液量（L）之間的間隔或補充停止液量（H）與下限液量（LL）之間的間隔變窄，在各液面感測器 35 所檢測的位置會互相干擾。因此，為了防止液面感測器 35 之間的干擾，液面配管 33 的條數不只設一

條，設置複數條較佳。

控制部 50 在通常運轉中，基於各液面感測器 35 的檢出結果來掌握槽 31 內的處理液的液量。例如，控制部 50 基於各液面感測器 35 的檢出結果，判斷液量在上限液量（HH）以上時，將其結果藉由通知部 50a 來通知而對使用者發出警告。此外，當控制部 50 判斷液量在補充開始液量（L）以下時，驅動液補充部 40 的泵 40b，從液補充部 40 向液供應部 30 通過補充配管 40a 來補充處理液。之後，判斷液量為補充停止液量（H）時，停止液補充部 40 的泵 40b，停止從液補充部 40 向液供應部 30 的處理液補充。此外，控制部 50 判斷液量在下限液量（LL）以下時，將其結果藉由通知部 50a 來通知而對使用者發出警告，再來，停止向基板處理部 20 的液供應及加熱器 32 的加熱。之後，控制部 50 在判斷液量在補充開始液量（L）以上時，再度開始加熱器 32 的加熱，判斷液量在補充開始液量（L）以上，且處理液的溫度成為設定的溫度範圍內時，再度開始向基板處理部 20 的液供應。

此外，前述控制部 50，在液面感測器 35 的檢出試驗中，開啟各供氣配管 34 的各個開關閥 34a，供應氣體至各液面配管 33 內的配管空間，使液面配管 33 內的液面 M1 移動，在各個液面感測器 35，基於液面感測器 35 的檢出結果，判斷液面感測器 35 有無誤檢出。也就是說，控制部 50 因應液面配管 33 內的液面 M1 的移動，判斷液面感測器 35 是否正常檢出。例如，控制部 50 以液面配管

33 內的液面 M1 下降至比下限液量（LL）的位置還低的位置的狀態，判斷液面感測器 35 是否成為 OFF（液面不檢出時）。當判斷液面感測器 35 沒有成為 OFF 時，判定該液面感測器 35 有誤檢出。此外，控制部 50 停止前述氣體供應，以液面配管 33 內的液面 M1 上升至比上限液量（HH）的位置還高的位置的狀態，判斷液面感測器 35 是否成為 ON（液面檢出時）。當判斷液面感測器 35 沒有成為 ON 時，判定該液面感測器 35 有誤檢出。

（液面感測器檢出試驗）

接著，詳細說明有關前述基板處理裝置 10 所進行的液面感測器檢出試驗。

在液面感測器檢出試驗中，在上限液量（HH）與下限液量（LL）中的通知部 50a 所發出的警告（警報），此外，設定未執行裝置的動作停止操作的試驗模式。此外，在試驗模式設定時，停止從液供應部 30 向基板處理部 20 的處理液供應。再來，液供應部 30 的槽 31 開啟開放配管 31a 的開關閥 31b 而大氣開放。此外，液面感測器檢出試驗基本上是在基板處理中以外的各預定期間執行，或是在待機期間中執行。不過，當對基板處理沒有壞影響時，也可以在基板處理中執行。

如圖 4 所示，在步驟 S1 中，補充配管 40a 的泵 40b 被驅動，處理液從液補充部 40 通過補充配管 40a 被補充至液供應部 30 的槽 31 內。此時，在各液面配管 33 內的

液面 M1 到上限液量（HH）的位置為止（參照圖 3），持續補充動作。接著，在各液面配管 33 內的液面 M1 到達上限液量（HH）的位置後，停止處理液的補充。藉此，所有的液面感測器 35 的檢出試驗準備結束。

其中，在處理液的補充動作中，液面 M1 在補充開始液量（L）與補充停止液量（H）之間時，因為液面 M1 的高度位置有變動，並非以一定的供應量來補充處理液，在到達上限液量（HH）的位置為止，持續處理液的供應。另一方面，在液面感測器檢出試驗前，雖在槽 31 內預先填充預定量的處理液，但初次的液面感測器檢出試驗前等而槽 31 內是空的情況時，液面 M1 成為上限液量（HH）的位置的預定量，以一定的流量、預定時間將處理液供應至槽 31 內。

在步驟 S2 中，各供氣配管 34 的各個開關閥 34a 開啟，氣體被供應至各液面配管 33 內的配管空間。藉此，填充預定量的氣體至各液面配管 33 內的配管空間，各液面配管 33 內的液面 M1 移動至比下限液量（LL）的位置還低的位置。此外，此時氣體的流量及壓力，藉由供應至液面配管 33 內的配管空間的氣體來預先設定成使液面配管 33 內的液面 M1，移動至比下限液量（LL）的位置還低的位置。

在步驟 S3 中，以各液面配管 33 內的液面 M1 比下限液量（LL）的位置還低的位置的狀態，判斷所有的液面感測器 35 是否為 OFF。當判斷所有的液面感測器 35 為 OFF

後（YES），在步驟 S4 中，各供氣配管 34 的各個開關閥 34a 關閉，停止對各液面配管 33 內的配管空間的氣體供應。對應於此，各液面配管 33 的配管空間內的氣體，通過各液面配管 33 的上部的水平配管部分，也就是節流構件 33a 的貫通孔 H1，漸漸地排出至槽 31 內。藉此，各液面配管 33 內的液面 M1，緩慢地移動至原來的上限位置（HH）為止（相較於下降速度，上升速度較慢）。

在步驟 S5 中，在氣體的供應停止經過預定時間後，也就是以各液面配管 33 的液面 M1 在上限液量（HH）的位置以上的狀態，判斷各液面感測器 35 是否為 ON。當判斷所有的液面感測器 35 為 ON 後（YES），在步驟 S6 中，判定各液面感測器 35 無誤檢出。

另一方面，在前述的步驟 S3 中，判斷各液面感測器 35 非為 OFF 後（NO），在前述步驟 S5 中，判斷各液面感測器 35 非為 ON 後（NO），在步驟 S7 中，判斷液面感測器 35 的誤檢出判斷次數（重試次數）是否為預定次數（例如三次）。

在步驟 S7 中，判斷液返回的判斷次數非預定次數（例如，三次）後（NO），處理回到步驟 S2，重覆步驟 S2 以後的處理。

另一方面，在步驟 S7 中，判斷液返回的判斷次數為預定次數（例如，三次）後（YES），在步驟 S8 中，判定各液面感測器 35 有誤檢出。此時，例如，藉由通知部 50a 來向使用者通知各液面感測器 35 有誤檢出。此外，

控制部 50 能夠特定有誤檢出的液面感測器 35，藉由通知部 50a 來向使用者通知發生誤檢出的液面感測器 35。

在這種液面感測器檢出試驗中，供應氣體至各液面配管 33 內的配管空間，液面配管 33 內的液面 M1 移動。相應於此，在各液面感測器 35，基於液面感測器 35 的檢出結果，來判斷液面感測器 35 有無誤檢出。例如，以液面配管 33 內的液面 M1 下降至比下限液量（LL）的位置還低的位置的狀態，判斷液面感測器 35 是否成為 OFF。當判斷液面感測器 35 沒有成為 OFF 時，判定該液面感測器 35 有誤檢出。再來，停止氣體供應，以液面配管 33 內的液面 M1 上升至比上限液量（HH）的位置還高的位置的狀態，判斷各液面感測器 35 是否成為 ON。當判斷液面感測器 35 沒有成為 ON 時，判定該液面感測器 35 有誤檢出。這樣的話，因為可以掌握液面感測器 35 的誤檢出，基於有誤檢出的液面感測器 35 的檢出結果，無法求得槽 31 內的液量。藉此，能夠正確地掌握儲留處理液的槽 31 內的所期望液量。

其中，當判斷液面感測器 35 有誤檢出時，為在液面配管 33 的內表面附著有添加材的析出物的狀態。為了除去該析出物，例如，重覆對各液面配管 33 內配管空間的氣體填充（供給）及排出，使各液面配管 33 內的液面 M1 反復地上下移動是有效的。在這種情況下，藉由各液面配管 33 內的液面 M1 的反復上下移動，能夠剝除附著於液面配管 33 的內周面的析出物。因此，因為能夠抑制液面

感測器 35 的誤檢出，能夠正確地掌握儲留處理液的槽 31 內的所期望液量。

如以上所說明的，根據第 1 實施形態，從供氣配管 34 供應氣體至各液面配管 33 內的配管空間，因應使液面配管 33 內的液面 M1 的移動，基於液面感測器 35 的檢出結果，判斷液面感測器 35 有無誤檢出，藉此能夠掌握液面感測器 35 有無誤檢出。這樣的話，基於有誤檢出的液面感測器 35 的檢出結果，無法求得槽 31 內的液量，基於無誤檢出的液面感測器 35 的檢出結果，能求得槽 31 內的液量。因此，能夠正確地掌握儲留處理液的槽 31 內的所期望液量。

<第 2 實施形態>

有關第 2 實施形態參照圖 5 作說明。此外，在第 2 實施形態中僅說明與第 1 實施形態的相異點（液面配管的構造），省略其他說明。

如圖 5 所示，關於第 2 實施形態的液面配管 33 的一端，與第 1 實施形態一樣，分別連接至槽 31 的側面（圖 5 之例為右側面）的底面側端部，其另一端，與第 1 實施形態不同，不連接至槽 31 的上面（槽 31 內的空間），而連接至供氣配管 34。

此外，液面配管 33 的上端部連接有開放配管 33b。此外，開放配管 33b 的一端連接至比液面配管 33 中的上限液量（HH）的位置還高的位置，該開放配管 33b 的另

一端開放至大氣。在該開放配管 33b 的途中，例如設有電磁閥等的開關閥 33c。該開關閥 33c 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其開關動作。此外，開關閥 33c 在從供氣配管 34 供應氣體時關閉，氣體供應停止後開啟。

在該液面配管 33 也與第 1 實施形態一樣，填充氣體至液面配管 33 內的配管空間後，液面配管 33 內的液面 M1 會移動。此時，供應至液面配管 33 內的氣體與第 1 實施形態不同，不向槽 31 側排氣，而對液面配管 33 內的液面 M1 作用。因此，若氣體的流量及壓力等與第 1 實施形態相同的話，液面配管 33 內的液面 M1 移動速度變得比第 1 實施形態還快。藉此，在液面感測器檢出試驗中，因為能夠縮短液面配管 33 內的液面 M1 移動的等待時間，能夠縮短液面感測器檢出試驗的試驗時間。

如以上的說明，根據第 2 實施形態，可以得到與第 1 實施形態一樣的效果。再來，不將液面配管 33 的一端連接至槽 31 內的空間，藉由將開放配管 33b 連接至液面配管 33，因為向液面配管 33 內的配管空間供應的氣體不向槽 31 內排氣而作用於液面配管 33 內的液面 M1，能夠縮短液面感測器檢出試驗的試驗時間。

<第 3 實施形態>

有關第 3 實施形態參照圖 6 作說明。此外，在第 3 實施形態中僅說明與第 1 實施形態的相異點（加熱部），省略其他說明。

如圖 6 所示，有關第 3 實施形態的液供應部 30 具備：加熱器等加熱部 36。加熱器 36 設於液面配管 33 的外周，加熱液面配管 33 內的處理液，將處理液溫度維持於預定範圍內。藉此，因為能夠抑制液面配管 33 內的處理液的溫度降低，能夠抑制添加材的析出。加熱部 36 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其驅動。

但是，即便是進行前述溫度控制的情形，也有液面配管 33 內的處理液所含有的添加材析出而附著於液面配管 33 的內表面的情形。因此，控制部 50，例如，在判斷液面感測器 35 有誤檢出時，相較於判斷液面感測器 35 無誤檢出時，提升加熱部 36 所加熱的處理液的加熱溫度。藉此，將液面配管 33 內的處理液以更高的溫度加熱，能夠將附著於液面配管 33 內表面的析出物溶於處理液中，進而除去之。

如以上的說明，根據第 3 實施形態，可以得到與第 1 實施形態一樣的效果。再來，藉由將加熱器 36 設於液面配管 33，因為能夠加熱液面配管 33 內的處理液而將處理液溫度維持於預定範圍內，能夠抑制液面配管 33 內的處理液所含有的添加材析出而附著於液面配管 33 的內表面。再來，當判斷液面感測器 35 有誤檢出時，相較於判斷液面感測器 35 無誤檢出時，藉由提升加熱部 36 所加熱的處理液加熱溫度，以比液面配管 33 內的處理液更高的溫度作加熱，能夠將附著於液面配管 33 內表面的析出物溶於處理液中，進而除去之。

此外，在前述第 3 實施形態中，雖例示了設置加熱部 36，但不以此為限，例如，也可以設置使液面配管 33 內的處理液振動的振動部（參照圖 6 中的符號 36）來取代加熱部 36，或者，也可以兼設置兩者。藉由振動部來使液面配管 33 內的處理液振動，能夠將附著於液面配管 33 內表面的析出物除去。振動部，控制部 50 僅在判斷液面感測器 35 有誤檢出時，藉由振動部使處理液振動。或者，因為控制部 50 抑制了液面配管 33 的內表面的析出物附著，藉由振動部預先使處理液常時振動，在判斷液面感測器 35 有誤檢出時，相較於判斷液面感測器 35 無誤檢出時，能提升振動部所振動的處理液振動數。在此情形時，使液面配管 33 內的處理液以高振動數振動，能夠將附著於液面配管 33 內表面的析出物確實除去。

<第 4 實施形態>

有關第 4 實施形態參照圖 7 作說明。此外，在第 4 實施形態中僅說明與第 1 實施形態的相異點（循環部），省略其他說明。

如圖 7 所示，有關第 4 實施形態的液供應部 30 具備：可壓送的循環部 37。循環部 37 例如為泵等，連接至槽 31 內。該循環部 37 電連接至控制部 50，藉由控制部 50 來控制其驅動。循環部 37 加壓密閉狀態的槽 31 內的處理液，使液面配管 33 內的處理液返回槽 31 內而循環。槽 31 內的處理液從液面配管 33 的下側開口流入液面配管

33 內。流入的處理液朝液面配管 33 內上升的方向流動，從液面配管 33 的上側開口流入槽內 31 並返回。藉此，在液面配管 33 內產生處理液的流動。

這種循環動作係定期地被執行。藉此，定期地使處理液在液面配管 33 內流通循環，使液面配管 33 內的處理液移動。藉由該處理液的流動，能夠阻止析出物附著於液面配管 33 的內表面。此外，因為在槽 31 內被加熱的處理液流入液面配管 33 內，因此也可以加熱液面配管 33 內，能夠將液面配管 33 內的析出物溶入處理液中並除去之。再來，也可以抑制液面配管 33 內的處理液所含有的添加材析出而附著於液面配管 33 的內表面。

但是，即便是定期地進行前述循環控制的情形，也有液面配管 33 內的處理液所含有的添加材析出而附著於液面配管 33 的內表面的情形。因此，控制部 50，例如，在判斷液面感測器 35 有誤檢出時，相較於判斷液面感測器 35 無誤檢出時，加強循環部 37 對槽 31 內處理液的壓出力，提升循環的處理液流速。藉此，使液面配管 33 內的處理液以更快的流速循環，能夠將附著於液面配管 33 內表面的析出物除去。

如以上的說明，根據第 4 實施形態，可以得到與第 1 實施形態一樣的效果。再來，藉由將循環部 37 設於槽 31，因為能夠使液面配管 33 內的處理液返回槽 31 內並循環，能夠抑制液面配管 33 內的處理液所含有的添加材析出而附著於液面配管 33 的內表面。再來，當判斷液面感

測器 35 有誤檢出時，相較於判斷液面感測器 35 無誤檢出時，藉由提升循環部 37 所致的處理液流速，使液面配管 33 內的處理液以更快的流速循環，能夠將附著於液面配管 33 內表面的析出物除去。

< 其他的實施形態 >

在前述各實施形態中，雖例示了設置複數個液面感測器 35（圖 3 之例為四個）的情形，但不以此為限，例如，可以僅設置上限液量（HH）用及下限液量（LL）這兩個液面感測器 35，此外，也可以僅設置下限液量（LL）這一個液面感測器 35，其個數並沒有特別的限定。此外，並不需要將所有的液面感測器 35 都作為檢出試驗對象，也可以僅將容易產生誤檢出的液面感測器 35 作為檢出試驗對象。在這種情形，並不一定要執行前述圖 4 中的步驟 S1 的液補充，若檢出試驗對象的液面感測器 35 為 ON 狀態，則可以省略步驟 S1 的液補充。

此外，在前述各實施形態中，雖例示了因應對液面配管 33 的配管空間的氣體供應，而基於液面感測器 35 的 ON、OFF 來判斷液面感測器 35 有無誤檢出，但並不以此為限。例如，也可以因應藉由對液面配管 33 的配管空間的氣體填充而暫時下降的液面 M1 返回原來位置的液返回時間，來判斷液面感測器 35 有無誤檢出。液的返回時間會因應附著於液面配管 33 的內表面的析出物的量而變化，析出物的量越多則越長。因此，若液的返回時間在預

定時間內的話，析出物的量為預定量（液面感測器 35 未產生誤檢出的析出物的量）以下，判定液面感測器 35 無誤檢出。另一方面，若液的返回時間不在預定時間內的話，析出物的量比前述預定量還多，判定液面感測器 35 有誤檢出。此外，可以預先藉由實驗等來求出液的返回時間與析出物的量之間的相關關係，再基於該相關關係來設定前述預定時間。

以上，雖已說明了本發明的幾個實施形態，但該等實施形態僅作為例示，並沒有要限定本發明的範圍。該等新穎的實施形態，也可以利用於其他各種形態來實施，在不脫離發明要旨的範圍內，可以進行各種省略、置換、變更。該等實施形態及其變形，在包含於發明的範圍及要旨中的同時，也包含申請專利範圍中所記載之發明的均等範圍。

【符號說明】

10：基板處理裝置

31：槽

33：液面配管

33b：開放配管

34：供氣配管

35：液面感測器

36：加熱部

37：循環部

50：控制部

公告本

發明摘要

※申請案號：106108366

※申請日：106 年 03 月 14 日

※IPC 分類：**H01L 21/67** (2006.01)
H01L 21/306 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

基板處理裝置及基板處理方法

【中文】

提供一種基板處理裝置及基板處理方法，能夠正確地掌握儲留處理液的槽內的所期望液量。

有關實施形態的基板處理裝置，具備：儲留處理液的槽（31）；以使儲留在槽（31）的處理液流入的方式連接至槽（31），且以從槽（31）流入的處理液的液面（M1）會因應槽（31）內的處理液的增減而移動的方式形成的液面配管（33）；檢出液面配管（33）內的液面（M1）的液面感測器（35）；用以供應氣體至比液面配管（33）內的液面（M1）還上方的配管空間的供氣配管（34）；因應由供氣配管（34）供應氣體至配管空間而導致的液面配管（33）內的液面（M1）的移動，基於液面感測器（35）的檢出結果，判斷液面感測器（35）有無誤檢出的控制部（50）。

【英文】

申請專利範圍

1. 一種基板處理裝置，具備：儲留用以處理基板的處理液的槽；

以使儲留在前述槽的處理液流入的方式連接至前述槽，且以從前述槽流入的處理液的液面會因應前述槽內的處理液的增減而移動的方式形成的液面配管；

檢出前述液面配管內的前述液面的液面感測器；

用以供應氣體至比前述液面配管內的前述液面還上方的配管空間的供氣配管；

因應由前述供氣配管供應前述氣體至前述配管空間而導致的前述液面配管內的前述液面的移動，基於前述液面感測器的檢出結果，判斷前述液面感測器有無誤檢出的控制部。

2. 如請求項 1 所記載的基板處理裝置，更具備：用以排出來自前述配管空間的氣體的開放配管；

其中，前述控制部在判斷前述液面感測器有誤檢出時，以使前述液面配管內的前述液面反覆移動的方式，進行對前述配管空間的氣體供應以及從前述配管空間的氣體排出的重覆控制。

3. 如請求項 1 所記載的基板處理裝置，更具備：加熱前述液面配管內的前述處理液的加熱部。

4. 如請求項 3 所記載的基板處理裝置，其中，前述控制部在判斷前述液面感測器有誤檢出時，相較於判斷前述液面感測器無誤檢出時，提升前述加熱部所加熱的前述

處理液的加熱溫度。

5. 如請求項 1 所記載的基板處理裝置，更具備：使前述液面配管內的前述處理液振動的振動部。

6. 如請求項 5 所記載的基板處理裝置，其中，前述控制部在判斷前述液面感測器有誤檢出時，相較於判斷前述液面感測器無誤檢出時，提升前述振動部所振動的前述處理液的振動數。

7. 如請求項 1 至 6 中任 1 項所記載的基板處理裝置，其中，前述液面配管的一端連接至前述槽，以使前述槽內的前述處理液流入前述液面配管；

前述液面配管的另一端連接至比前述槽內的前述處理液的液面還上方的空間；

且該基板處理裝置，更具備：使前述槽內的前述處理液流至前述液面配管並使其循環的循環部。

8. 如請求項 7 所記載的基板處理裝置，其中，前述控制部在判斷前述液面感測器有誤檢出時，相較於判斷前述液面感測器無誤檢出時，提升前述循環部所致的前述處理液的流速。

9. 一種基板處理裝置，具備：儲留用以處理基板的處理液的槽；

以使儲留在前述槽的處理液流入的方式連接至前述槽，且以從前述槽流入的處理液的液面會因應前述槽內的處理液的增減而移動的方式形成的液面配管；

檢出前述液面配管內的前述液面的液面感測器；

用以供應氣體至比前述液面配管內的前述液面還上方的配管空間的供氣配管；

用以排出來自前述配管空間的氣體的開放配管；

以使前述液面配管內的前述液面反覆移動的方式，進行對前述配管空間的前述氣體供應以及從前述配管空間的氣體排出的重覆控制的控制部。

10. 一種基板處理方法，藉由液面感測器來檢出以使儲留在槽的處理液流入的方式連接至前述槽的液面配管內的液面，該基板處理方法具有：

從供氣配管供應氣體至比前述液面配管內的前述液面還上方的配管空間的工程；

藉由液面感測器來檢出藉由前述供氣配管供應前述氣體至前述配管空間而移動的前述液面的工程；

基於前述液面感測器的檢出結果，判斷前述液面感測器有無誤檢出的工程。

11. 一種基板處理方法，藉由液面感測器來檢出以使儲留在槽的處理液流入的方式連接至前述槽的液面配管內的液面，該基板處理方法具有：

以使前述液面配管內的前述液面反覆移動的方式，重覆進行對比前述液面配管內的前述液面還上方的配管空間的氣體供應及從前述配管空間的氣體排出的工程。

圖式

圖 1

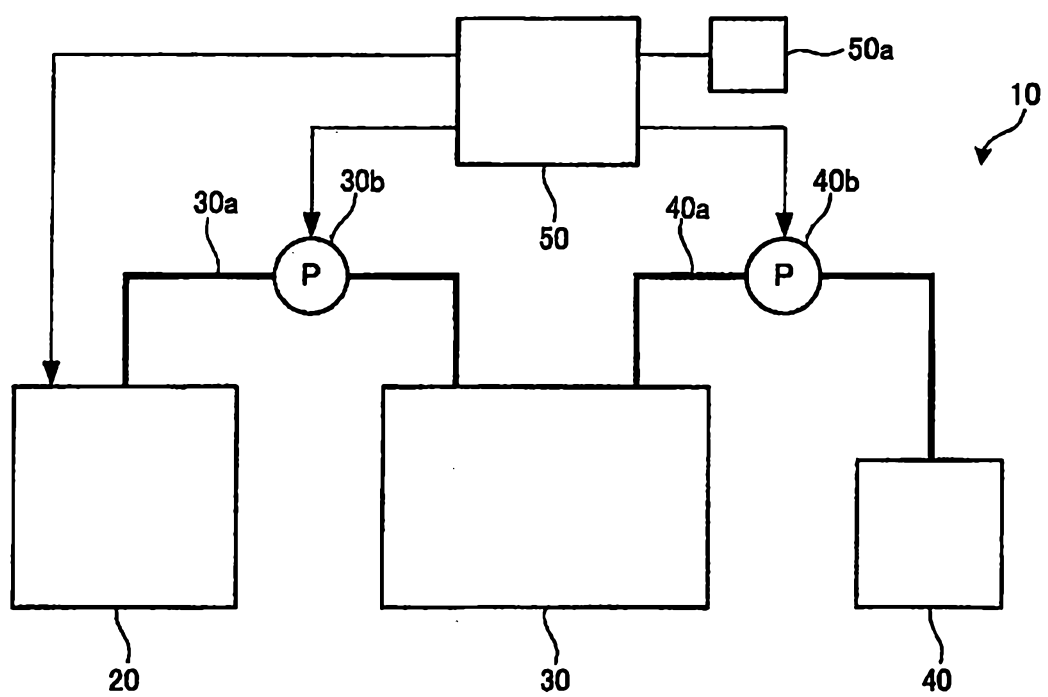


圖 2

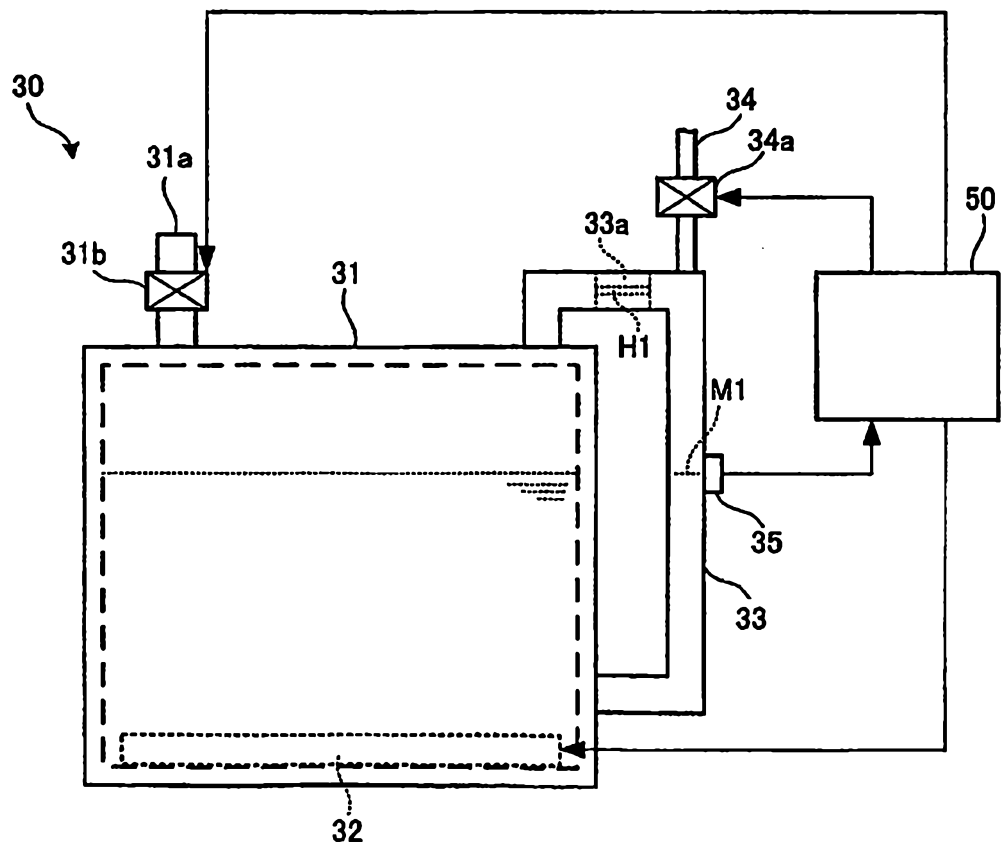


圖 3

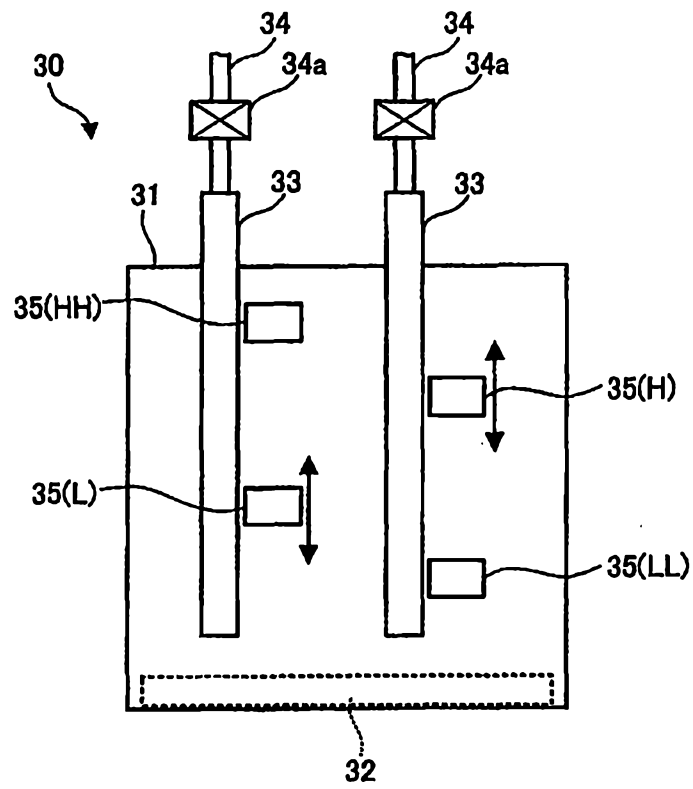


圖 4

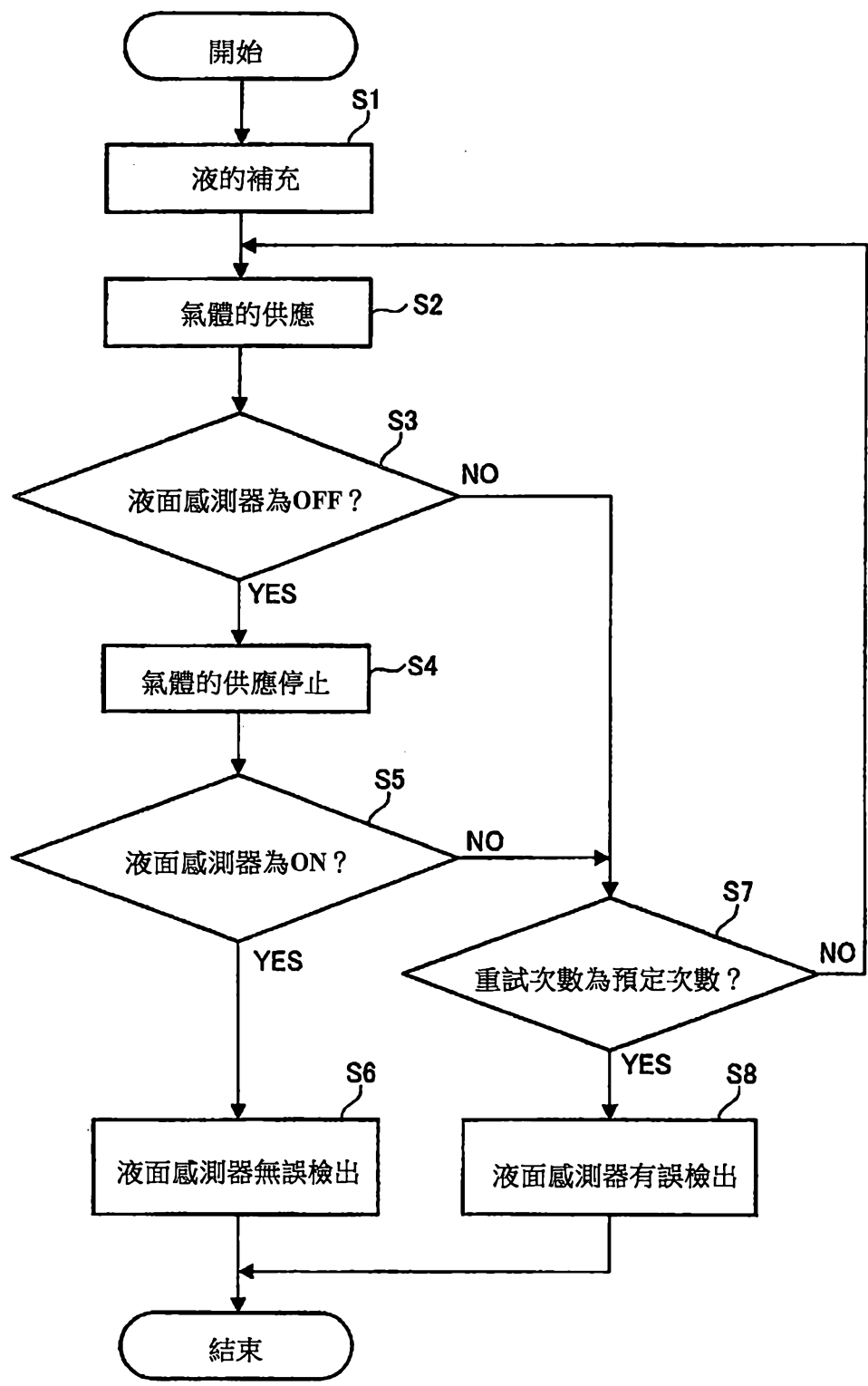


圖 5

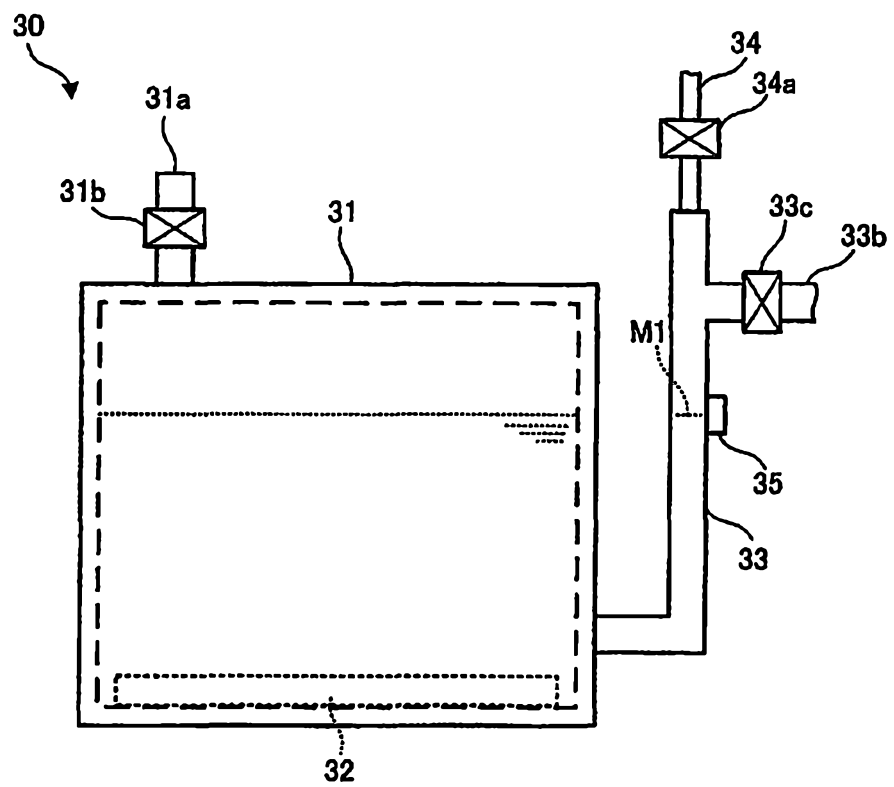


圖 6

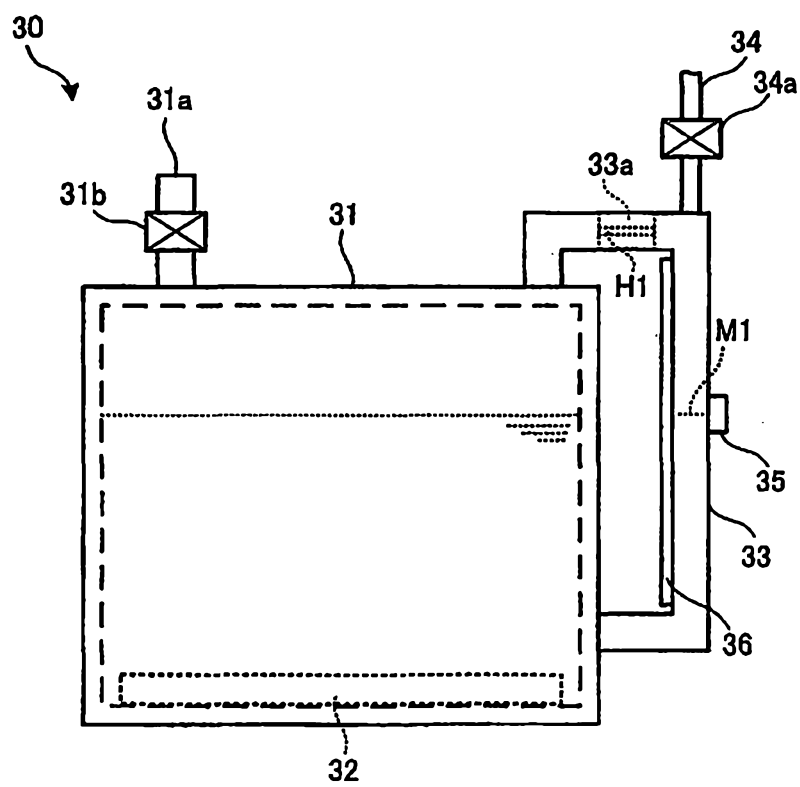
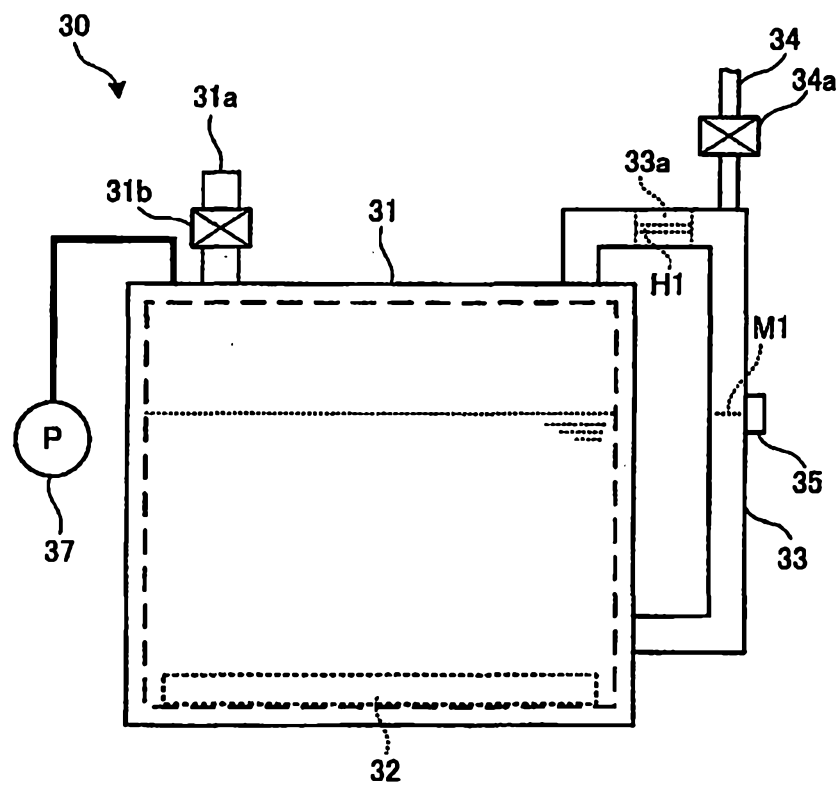


圖 7



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

30：液供應部

31：槽

31a：開放配管

31b：開關閥

32：加熱器

33：液面配管

33a：節流構件

34：供氣配管

34a：開關閥

35：液面感測器

50：控制部

M1：液面

H1：貫通孔

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無