



(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 I620029 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：103138903

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 10 日

(51)Int. Cl. : G03F7/16 (2006.01)

G03F7/30 (2006.01)

(30)優先權：2013/11/20 日本

2013-240063

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：佐佐卓志 SASA, TAKASHI (JP) ; 石丸大輔 ISHIMARU, DAISUKE (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 1665718A

審查人員：李惟德

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：14 共 50 頁

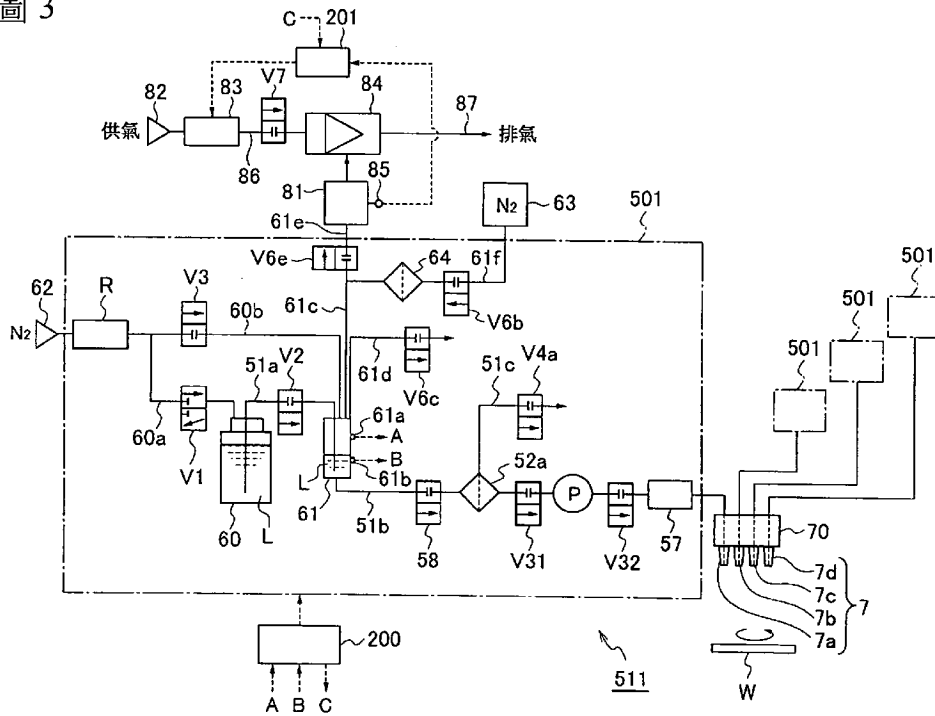
(54)名稱

處理液供給裝置、處理液供給方法及記憶媒體

(57)摘要

提供可在難以產生氣泡之狀態下移送處理液之處理液供給裝置。處理液供給裝置(511)係經吐出部(7)而對被處理體(W)供給處理液(L)，中間槽(61)係經移送配管(51a)而被連接於供給處理液(L)之處理液供給源(60)，送出配管(51b)被設置在中間槽(61)和吐出部(7)之間。減壓排氣部(84)為了使處理液(L)經移送配管(51a)而從處理液供給源(60)移送至中間槽(61)，使中間槽(61)內減壓排氣，壓力調整部(63)為了從送出配管(51a)送出中間槽內之處理液(L)，對中間槽(61)供給氣體，而使中間槽內(61)之壓力從減壓狀態回復至常壓狀態。

指定代表圖：



87 · · · 排氣

- 200 . . . 統籌控制部
- 201 . . . 控制器
- 501 . . . 光阻供給系統
- 511 . . . 處理液供給裝置
- L . . . 光阻液
- P . . . 送液泵
- R . . . 電空調整器
- V1 . . . 切換閥
- V2 . . . 切換閥
- V3 . . . 切換閥
- V4a . . . 切換閥
- V6b . . . 切換閥
- V6c . . . 切換閥
- V7 . . . 切換閥
- V31 . . . 切換閥
- V32 . . . 切換閥
- W . . . 晶圓

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)

處理液供給裝置、處理液供給方法及記憶媒體

【技術領域】

[0001] 本發明係關於移送被供給至被處理體之處理液的技術。

【先前技術】

[0002] 在半導體製造工程之一的光阻工程中，在屬於被處理體之半導體晶圓（以下稱為晶圓）之表面膜狀地塗佈光阻，以特定圖案使所取得之光阻膜曝光之後予以顯像而形成光阻圖案。

[0003] 在該光微影工程中，使用形成光阻膜之光阻液或顯像用之顯像液等之各種處理液。例如專利文獻 1 所記載般，該些處理液被儲存於容器（處理液供給源），藉由以氣體加壓該容器內而推出處理液，進行朝對晶圓實行供給之噴嘴（吐出部）移送處理液。

[0004] 但是，當將藉由氣體所產生之加壓當作動力源而移送處理液時，加壓用之氣體在容器內被處理液吸收之後，由於移送時之壓力變化等，有以氣泡被釋放至處理液中之情形。當對晶圓供給包含氣泡之處理液時，有產生塗佈不均，或在膜中產生缺陷之虞。

〔先行技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0005] 〔專利文獻 1〕日本特開 2008-6325 號公報，
段落 0044、0048、圖 4

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

[0006] 本發明係鑒於如此之情形下而創作出，其目的在於提供可在難以產生氣泡之狀態下移送處理液之處理液供給裝置、處理液供給方法及記憶有該方法之記憶媒體。

〔用以解決課題之手段〕

[0007] 本發明之處理液供給裝置係屬於經吐出部對被處理體供給處理液之處理液供給裝置，其特徵在於：具備

處理液供給源，其係供給處理液；

中間槽，其係經移送配管而被連接於上述處理液供給源；

送出配管，其係被設置在上述中間槽和吐出部之間；

減壓排氣部，其係為了使處理液經上述移送配管而從處理液供給源移送至中間槽，使上述中間槽內減壓排氣；
及

壓力調整部，其係為了從上述送出配管送出被移送至

上述中間槽內之處理液，對該中間槽供給氣體，使被減壓排氣之後的中間槽內之壓力從減壓狀態回復至常壓狀態。

[0008] 上述處理液供給裝置即使具備以下構成亦可。

(a) 上述處理液供給源具備用以藉由加壓上述處理液供給源之處理液，使處理液經上述移送配管及中間槽而填滿上述送出配管之下游側的加壓部。

(b) 上述處理液供給源並聯連接複數之中間槽，具備：合流部，其係被設置在上述複數之中間槽和減壓排氣部之間，使來自各中間槽之排氣合流；壓力檢測部，其係檢測出上述合流部之壓力；控制部，其係實行下述步驟：以因應進行從上述處理液供給源移送處理液之中間槽的數量，使被移送至各中間槽之處理液之流量成為事先設定之流量之方式，設定目標壓力之步驟，和以在上述壓力檢測部被檢測出之壓力成為上述目標壓力之方式，使上述減壓排氣部之排氣量增減之步驟。

在(c)、(b)中，具備測定從上述處理液供給源被移送至各中間槽之處理液之流量的流量測定部，上述控制部係根據表示上述合流部之壓力和被移送至各中間槽之處理液之總流量的關係之回歸方程式而進行上述目標壓力之設定，並根據上述回歸方程式而進行對各中間槽移送處理液之結果，在上述流量測定部所測定之處理液之流量的合計值，和上述總流量之差超過事先所設定之容許誤差之情況下，根據上述壓力檢測部及流量測定部之實測值，作成

表示上述關係之新的回歸方程式，根據該新的回歸方程式，進行上述目標壓力之設定。

在（d）、（b）、（c）中，上述流量測定部具備被設置在上述中間槽之互相不同高度位置上的下段側及上段側之液面計，和測量從上述處理液供給源被移送至中間槽之處理液，在上述下段側之液面計被檢測出到在上段側之液面計被檢測出為止之時間的計時部，根據上述下段側及上段側之液面計間之中間槽之容量，和在上述計時部所測量之時間，求出處理液之流量。

（e）從上述壓力調整部被供給至中間槽之氣體為惰性氣體。再者，上述壓力調整部具備用以除去被供給至上述中間槽之氣體所含之微粒的過濾器。

〔發明效果〕

[0009] 本發明因藉由使中間槽內減壓排氣，將處理液從處理液供給源移送至中間槽，故可以抑制移送時氣體被處理液吸收，並可抑制在處理液內產生氣泡。再者，藉由進行經中間槽而對被處理體供給處理液，在由於容器之更換等，使得無法從處理液供給源供給處理液之期間中，亦可以實行被處理體之處理。

【圖式簡單說明】

[0010] 圖 1 為與發明之實施型態有關之塗佈、顯像裝置之橫斷平面圖。

圖 2 為上述塗佈、顯像裝置之斜視圖。

圖 3 為被設置在上述塗佈、顯像裝置之處理液供給裝置之第 1 構成圖。

圖 4 為上述處理液供給裝置之第 2 構成圖。

圖 5 為表示對上述處理液供給裝置之儲備槽補充藥液之動作流程的流程圖。

圖 6 為與對上述儲備槽補充藥液之動作有關之時間圖。

圖 7 為上述處理液供給裝置之第 1 動作說明圖。

圖 8 為上述處理液供給裝置之第 2 動作說明圖。

圖 9 為上述處理液供給裝置之第 3 動作說明圖。

圖 10 為上述處理液供給裝置之第 4 動作說明圖。

圖 11 為上述處理液供給裝置之第 5 動作說明圖。

圖 12 為上述處理液供給裝置之第 6 動作說明圖。

圖 13 為與對上述複數個儲備槽補充藥液之動作有關之時間圖。

圖 14 為表示被設置在上述處理液供給裝置之電空調整器之開度和藥液之流量之關係的說明圖。

【實施方式】

[0011] 以下，針對本發明之實施型態，根據附件圖面予以說明。在此，針對於塗佈、顯像裝置適用與本發明有關之處理液供給裝置之情形進行說明。

如圖 1 及圖 2 所示般，塗佈、顯像裝置具備用以將密

閉收納複數片例如 25 片屬於被處理基板之晶圓 W 的載體 10 予以搬出搬入之載體站 1，和對從該載體站 1 取出之晶圓 W 施予光阻塗佈（以下稱為塗佈處理）或顯像處理等之處理部 2，和在該處理部 2 與在於晶圓 W 之表面形成透過光之液層之浸潤狀態下對晶圓 W 之表面進行曝光之曝光部 4 之間，進行晶圓 W 之收授的介面部 3。

[0012] 載體站 1 設置有排列複數個載體 10 而可載置之載置部 11，和從該載置部 11 觀看被設置在前方之壁面的開關部 12，和用以經開關部 12 而從載體 10 取出晶圓 W 之收授手段 A1。

[0013] 介面部 3 係利用在處理部 2 和曝光部 4 之間被前後設置之第 1 搬運室 3A 及第 2 搬運室 3B 所構成，各設置有第 1 晶圓搬運部 30A 及第 2 晶圓搬運部 30B。

[0014] 再者，在載體站 1 之深側，連接有以框體 20 包圍周圍之處理部 2，在該處理部 2 從前方側依序設置有使加熱、冷卻系統之元件多層化之棚架單元 U1、U2、U3 及液處理單元 U4、U5，還有進行各單元間之晶圓 W 之收授的主搬運手段 A2、A3 被交互地排列設置。主搬運手段 A2、A3 係被設置在以從載體站 1 觀看被配置在前後方向之棚架單元 U1、U2、U3 側之一面部，和例如右側之液處理單元 U4、U5 側之一面部，和構成左側之一面的背面部所構成之區隔壁 21 所包圍之空間內。再者，在載體站 1 和處理部 2 之間，處理部 2 和介面部 3 之間，配置有具備在各單元所使用之處理液之溫度調節裝置或溫濕度調節用

之導管等之溫濕度調節單元 22。

[0015] 棚架單元 U1、U2、U3 被設成將用以進行在液處理單元 U4、U5 所進行之處理的前處理及後處理之各種單元疊層複數例如 10 段之構成。作為該些各種單元之組合之例，包含對晶圓 W 加熱（烘烤）之加熱單元，使晶圓 W 冷卻之冷卻單元等（任一者皆無圖示）。再者，對晶圓 W 供給特定之處理液而進行處理之液處理單元 U4、U5，例如圖 2 所示般，在光阻或顯像液等之藥液收納部 14 之上具備塗佈反射防止膜之反射防止膜塗佈單元（BCT）23、在晶圓 W 塗佈光阻液之塗佈單元（COT）24、對晶圓 W 供給顯像液而進行顯像之顯像單元（DEV）25 等，該些之單元 23、24、25 被構成疊層複數例如 5 層。本實施型態之處理液供給裝置被設置在該些單元 23、24、25。

[0016] 針對被構成上述般之塗佈、顯像處理裝置中之晶圓 W 之處理之流程的一例，一面參照圖 1 及圖 2 一面予以簡單說明。在塗佈、顯像處理裝置中，以每批量連續搬運晶圓 W。即是，持續搬運相同批量的晶圓 W。首先，當收納有例如 25 片之晶圓 W 之載體 10 被載置在載置部 11 時，藉由開關部 12 開啟載體 10 之蓋體，並藉由收授手段 A1 取出晶圓 W。

[0017] 被取出之晶圓 W 經構成棚架單元 U1 之一層的收授單元（無圖示）而被收授至主搬運手段 A2，作為塗佈處理之前處理，進行例如反射防止膜形成處理、冷卻

處理之後，在塗佈單元（COT）24 塗佈光阻液。接著，晶圓 W 係藉由主搬運手段 A2 在構成棚架單元 U1~U3 之一的棚架之加熱單元被加熱（烘烤處理），並且被冷卻之後經由棚架單元 U3 之收授單元而被搬入至介面部 3。

[0018] 在該介面部 3 中，晶圓 W 藉由第 1 搬運室 3A 及第 2 搬運室 3B 之第 1 晶圓搬運部 30A 及第 2 晶圓搬運部 30B 被搬運至曝光部 4，藉由被配置成與晶圓 W 之表面相向之曝光手段（無圖示）而進行曝光。於曝光後，晶圓 W 以與搬入至曝光部 4 時相反之路徑，被搬運至主搬運手段 A2，藉由在顯像單元（DEV）25 被顯像，形成圖案。圖案形成後之晶圓 W 返回至被載置在載置部 11 上之原來的載體 10。

[0019] 接著，針對被設置在液處理單元 U4、U5 內之各別單元 23、24、25 之處理液供給裝置之構成，一面參照圖 3 一面進行說明。圖 3 表示對塗佈單元（COT）24 之噴嘴單元 70 供給光阻液（處理液）之處理液供給裝置 511 之例。處理液供給裝置 511 具備光阻供給系統 501，在該光阻液供給系統 501，具備屬於光阻液 L 之供給源（處理液供給源）的光阻容器 60，和暫時性地儲存從該光阻容器 60 被移送之光阻液 L 的儲備槽 61（中間槽），和連接該些光阻容器 60 和儲備槽 61 之第 1 處理液供給管路 51a（移送配管），及用以從儲備槽 61 送出光阻液 L 之第 2 處理液供給管路 51b（送出配管）。

[0020] 光阻容器 60 為從外部被搬入之可交換之容

器，光阻容器 60 連接有用於藉由朝向容器內之上部側之氣相部供給惰性氣體例如氮（ N_2 ）氣體，來加壓光阻液 L 而移送之第 1 氣體供給管路 60a。第 1 氣體供給管路 60a 經進行電磁式之切換閥 V1、 N_2 氣體之壓力調整之電空調整器 R 而連接於 N_2 氣體供給源 62。該些 N_2 氣體供給源 62 或第 1 氣體供給管路 60a、電空調整器 R 相當於用以使光阻液 L 填滿儲備槽 61 之下游側的加壓部。

[0021] 連接光阻容器 60 和儲備槽 61 之第 1 處理液供給管路 51a 之基端部被插入至光阻容器 60 之底面附近，可以不會浪費地移送光阻容器 60 內之光阻液 L。再者，第 1 處理液供給管路 51a 之末端部係以在較後述位準低感測器 61b 下方側開口之方式，被插入至儲備槽 61 內。如此一來，藉由直接對儲備槽 61 內之光阻液 L 中供給光阻液 L，比起使被移送之光阻液 L 落下至儲備槽 61 內之光阻液 L 之液面之情況，可抑制氣體之攝取。再者，在光阻容器 60 和儲備槽 61 之間的第 1 處理液供給管路 51a 中設置有電磁式之切換閥 V2。

[0022] 儲備槽 61 事先被設置在光阻液供給系統 501，發揮暫時儲存從可替換之光阻容器 60 被移送之光阻液 L 而朝向晶圓 W 供給的作用。在儲備槽 61 之側壁面，設置有檢測被儲存於儲備槽 61 內之光阻液 L 之液面到達上限位置的位準高感測器 61a（上段側之液面系統），和檢測到達有必要對儲備槽 61 補充光阻液 L 之下限位置的位準低感測器 61b（下段側之液面系統）。在本例中，各

感測器 61a、61b 係當光阻液 L 之液面之位置高於檢測位置時，成為朝向後述之統籌控制部 200 而輸出檢測訊號之「導通」狀態，當液面之位置低於檢測位置時，停止檢測訊號之輸出，成為「斷開」狀態。

[0023] 再者，在儲備槽 61 之上部，設置有於排出儲備槽 61 內之光阻液之時所使用之排液管路 61d，於該排液管路 61d 中設置有電磁式之切換閥 V6c。並且，在儲備槽 61 之上面具備電磁式之切換閥 V3，連接有用以接收來自 N₂ 氣體供給源 62 之加壓用之 N₂ 氣體的第 2 氣體供給管路 60b。

[0024] 在儲備槽 61 之底面連接有用以送出儲備槽 61 內之處理液的第 2 處理液供給管路 51b 之基端部，該第 2 處理液供給管路 51b 經過濾器 52a、送液泵 P、供給控制閥 57 連接有構成光阻液 L 之吐出部，並被保持於噴嘴單元 70 之噴嘴 7 (7a)。再者，在儲備槽 61 和過濾器 52a 之間，過濾器 52a 和送液泵 P 之間，送液泵 P 和供給控制閥 57 之間，分別設置有電磁式之切換閥 58、V31、V32。

[0025] 過濾器 52a 係過濾被供給至晶圓 W 之光阻液 L 而除去混入至該光阻液 L 中之氣泡或微粒等之異物。在過濾器 52a 之上部，設置有用以排放積存於過濾器 52a 內之積存氣體的排放用管路 51c，在該排放用管路 51c 之中設置有電磁式之切換閥 V4a。

[0026] 送液泵 P 係藉由例如隔膜泵或管式泵等之液體移送用之泵而構成，實行從儲備槽 61 移送光阻液至噴

嘴 7。供給控制閥 57 係作為具備有例如分配噴嘴之流量控制閥而被構成。

[0027] 在噴嘴單元 70 保持複數根（在圖面中表示 4 根之情形）之噴嘴 7，各噴嘴 7（7a~7d）分別與個別之光阻液供給系統 501 連接。從被連接於各噴嘴 7a~7d 之光阻液供給系統 501 供給種類或濃度互相不同之光阻液 L。各光阻液供給系統 501 具備與圖 3 中詳細表示者共同之構成。

[0028] 以上說明構成之處理液供給裝置 511 具有藉由使儲備槽 61 內減壓排氣，並將來自儲備槽 61 側之吸引力當作動力源而移送光阻液 L，抑制氣體被光阻液吸收之功能。以下，針對該功能詳細予以說明。

[0029] 在儲備槽 61 之上面，連接供排氣路 61c，該供排氣路 61c 分歧成用以使儲備槽 61 內之光阻液 L 之上方側之空間（氣相部）減壓排氣之槽排氣管路 61e，和收容用以使光阻液 L 之移送結束後之儲備槽 61 內之壓力從減壓狀態回復至大氣壓狀態（常壓狀態）之惰性氣體的壓力調整氣體供給管路 61f。

[0030] 槽排氣管路 61e 經電磁式之切換閥 V6a，和補集從儲備槽 61 飛散之霧等之液體的補集槽 81 而連接於噴射器 84。噴射器 84 從噴射器 84 內之無圖示之噴嘴釋放出經供氣流路 86 而從供氣部 82 被供氣之氣體（例如空氣），並使被釋放出之氣流與在槽排氣管 61e 內流動之流體合流，依此計進行儲備槽 61 內之減壓排氣。在供氣流

路 86 設置有用以調整對噴射器 84 供給氣體的供給量的電空調整器 83，和電磁式之切換閥 V7。噴射器 84 或槽排氣管路 61e、供排氣路 61c 相當於本例之減壓排氣部。

[0031] 從供排氣路 61c 分歧之另一方之壓力調整氣體供給管路 61f 經過濾器 64 及電磁式之切換閥 V6b 而連接於壓力調整氣體供給部 63。從壓力調整氣體供給部 63 對被減壓排氣之儲備槽 61 內供給屬於壓力調整用之氣體的惰性氣體，在本例中供給 N_2 氣體，依此可以使儲備槽 61 內之壓力從減壓狀態回復至大氣壓狀態。壓力調整氣體供給部 63 或壓力調整氣體供給管路 61f、供排氣路 61c 相當於本例之壓力調整部。

[0032] 以上，一面參照圖 3 一面針對光阻液供給系統 501 及進行儲備槽 61 之減壓排氣之噴射器 84 等之基本構成進行說明。在此，例如使用圖 2 進行說明般，本例之塗佈、顯像處理裝置具備有 3 組塗佈單元 24。因此，從共通之光阻容器 60 供給光阻液 L 之時，處理液供給裝置 511 必須具備可朝向該些各塗佈單元 24 供給光阻液 L 之構成。

[0033] 因此，在本例之處理液供給裝置 511 中，光阻液供給系統 501 如圖 4 所示般，具備複數系統之儲備槽 61 與共通之光阻容器 60 並聯連接之構成，可以經各儲備槽 61 而朝向複數之塗佈單元 24 供給光阻液 L。在圖 4 中，表示設置有第 1 系統部 502a、第 2 系統部 502b、第 3 系統部 503c 之三個系統之例，在各系統部 502a~502c 設

CD、光磁碟、記憶卡等之記憶媒體，自此被安裝於電腦。

[0039] 尤其，與對分別被設置在複數之系統部 502a~502c 之儲備槽 61 實行光阻液 L 之移送的功能有關，統籌控制部 200 係根據各儲備槽 61 之位準高感測器 61a、位準低感測器 61b 之輸出訊號，判斷光阻液 L 是否需補充。再者，統籌控制部 200 係因應進行光阻液 L 之移送的儲備槽 61 之數量，進行以各儲備槽 61 中之光阻液 L 之流量成為事先設定之流量之方式，變更補集槽 81 內之目標壓力的控制。統籌控制部 200 及控制器 201 構成與本實施型態有關之處理液供給裝置 511 之控制部。

[0040] 針對具備以上說明之構成之處理液供給裝置 511 之動作進行說明。首先，一面參照圖 5 之流程圖、圖 6 之時間圖及圖 7~圖 12 之作用圖，說明與圖 3 所示之單獨之光阻液供給系統 501 有關之動作。在圖 6 中，(a)、(b) 表示位準低感測器 61b、位準高感測器 61a 之輸出的導通/斷開狀態，(c)~(f) 表示各管路 51a、61e、61f、86 之切換閥 V2、V6a、V6b、V7 之開關狀態。再者，(g) 表示藉由控制器 201 被調整之電空調整器 83 之開度，(h) 表示補集槽 81 之壓力計 85 之指示。

[0041] 首先，當在光阻液供給系統 501 安裝光阻容器 60 之時，在儲備槽 61 為空的狀態，或進行過濾器 52a 之更換或送液泵 P 之開放等之後的情況下，進行如圖 7 所示般，在第 1 處理液供給管路 51a-儲備槽 61-過濾器 52a-

送液泵 P-供給控制閥 57-噴嘴 7a 之系統內填滿光阻液 L 之操作。此時，僅使儲備槽 61 排氣減壓來移送光阻液 L，無法在儲備槽 61 之下游側填滿光阻液 L。因此，在該操作中，經第 1 氣體供給管路 60a 從 N₂ 氣體供給源 62 朝光阻容器 60 供給加壓用之 N₂ 氣體，並朝向光阻容器 60 之下游側推出光阻液 L，藉此以光阻液 L 填滿該系統內。

[0042] 當上述系統內被光阻液 L 填滿時，如圖 8 所示般，開啟過濾器 52a 之排放用管路 51c 而排放積存於過濾器 52a 之積存氣體。在該例中，因在系統內結束填滿光阻液 L 之操作，故藉由從第 2 氣體供給管路 60b 對儲備槽 61 供給 N₂ 氣體，使光阻容器 60 旁通而縮小壓力損失，並藉由以更低之壓力加壓，邊抑制氣體被光阻液 L 吸收邊進行過濾器 52a 之排放。並且，於氣體吸收之問題小時，即使對光阻容器 60 供給加壓用之 N₂ 氣體，進行過濾器 52a 之排放亦可。

[0043] 如此一來，當結束供給光阻液 L 之準備時，關閉排放用管路 51c 或第 2 氣體供給管路 60b 之切換閥 V4a、V3，使塗佈、顯像裝置運轉，在塗佈單元 24 對晶圓 W 實行光阻液 L 之塗佈處理（圖 5 之開始）。

當實行塗佈處理時，隨著被處理之晶圓 W 片數增加，儲備槽 61 內之光阻液 L 之位準下降。統籌控制部 200 係於位準低感測器 61b 為「導通」之狀態的情況下，判斷成在儲備槽 61 內儲存有用以進行下一個晶圓 W 之處理之足夠之量的光阻液 L 而不進行光阻液 L 之補充動作

（步驟 S101：NO）。

[0044] 並且，進行晶圓 W 之處理，如圖 6（a）所示般，在時刻 T1，若位準低感測器 61b 成為「斷開」狀態（圖 5 之步驟 S101：YES），則如圖 9 所示般，統籌控制部 200 關閉第 2 處理液供給管路 51b 之切換閥 58，成為無法從儲備槽 61 送出光阻液 L 之狀態。然後，當開始噴射器 84 之運轉時，同時開啟槽排氣管 61e 之切換閥 V6a 而開始進行儲備槽 61 之減壓排氣（圖 5 之步驟 S102，圖 6（d）、（f））。配合該動作，壓力調整氣體供給管路 61f 也被關閉（圖 6（e））。

[0045] 此時，藉由控制器 201 被調整之電空調整器 83 之開度被開度調整成補集槽 81 內之壓力成為事先設定之目標壓力之開度（圖 6（g）所示之例中開度為 25%）。在此，補集槽 81 之目標壓力被設定成在儲備層 61 內形成當光阻液 L 從光阻容器 60 送至儲備槽 61 之時，可從光阻容器 60 吸引光阻液 L 使得光阻液 L 以事先設定之流量流動的減壓狀態的壓力。在本例中，例如當以來自大氣壓狀態之減壓幅度 $\Delta P1$ 表示儲備槽 61 內之壓力時，設定補集槽 81 之目標壓力以使成為 -50kPa（約 -0.5 氣壓）。在此，圖 6（g）之電空調整器 83 之開度及（h）之補集槽 81 之壓力指示，係示意性表示理想之時間推移，實際上，有產生開度調整之延遲或振動等之情形（即使在圖 13 中也相同）。

[0046] 當在圖 9 之狀態下，持續進行儲備槽 61 之排

氣時，如圖 6 (h) 所示般，補集槽 81 之壓力計 85 之指示逐漸下降。然後，在壓力計 85 之指示值到達至目標壓力，且壓力穩定之時刻 T2，如圖 10 所示般，開啟第 1 處理液供給管路 51a 之切換閥 V2，使光阻容器 60 內之光阻液 L 朝向儲備槽 61 吸收、移送（圖 5 之步驟 S103）。此時，因以補集槽 81 內之壓力成為目標壓力之方式，持續藉由噴射器 84 進行儲備槽 61 之減壓排氣，故光阻容器 60 內之光阻液 L 以一定之流量朝向儲備槽 61 被移送。

[0047] 藉由以吸引進行在減壓狀態移送光阻液 L，比起藉由 N₂ 氣體以加壓移送光阻液 L 之時，可以抑制氣體被光阻液 L 吸收。再者，藉由使儲備槽 61 內成為減壓狀態，也可以期待在儲備槽 61 內釋放在圖 7 或圖 8 所說明之準備操作之階段中被光阻液 L 吸收之氣體，而向噴射器 84 排出之效果。

[0048] 其結果，當儲備槽 61 內之光阻液 L 位準上升，在時刻 T3，液面到達至位準低感測器 61b 之設置位置時，如圖 6 (a) 所示般，該位準低感測器 61b 成為「導通」狀態。接著，統籌控制部 200 係確認液面到達位準高感測器 61a 之設置位置，且位準高感測器 61a 是否成為「導通」狀態（圖 5 之步驟 S104），於位準高感測器 61a 為「斷開」狀態之時，持續移送光阻液 L（步驟 S104：NO）。

[0049] 然後，如圖 6 (b) 所示般，當在時刻 T4，位準高感測器 61a 成為「導通」之狀態時（圖 5 之步驟

S104：YES），停止噴射器 84，同時關閉第 1 處理液供給管路 51a、槽排氣管路 61e 之切換閥 V2、V6a，而結束儲備槽 61 之減壓排氣及光阻液 L 之移送（圖 5 之步驟 S105、圖 6（c）、（d）、（f））。

[0050] 再者，與該動作並行而開啟壓力調整氣體供給管路 61f 之切換閥 V6b，從壓力調整氣體供給部 63 朝向儲備槽 61 而收容壓力調整用之 N_2 氣體，使儲備槽 61 內之壓力從減壓狀態回復至大氣壓狀態（圖 5 之步驟 S105、圖 6（e）、圖 11）。此時，藉由在壓力調整氣體供給管路 61f 設置過濾器 64，除去壓力調整用之 N_2 氣體所包含之微粒等，可以使被供給至晶圓 W 之光阻液 L 維持在清淨之狀態。再者，藉由使用惰性的 N_2 氣體當作壓力調整用之氣體，可以邊防止光阻液 L 之變質邊使對噴嘴 7a 供給光阻液 L 再次開始（圖 5 之結束）。

[0051] 如此一來，當結束對儲備槽 61 補充光阻液 L 時，如圖 12 所示般，開啟第 2 處理液供給管路 51b 之切換閥 58 而使第 2 處理液供給管路 51b 連通。然後，當晶圓 W 被搬入至塗佈單元 24 時，使噴嘴 7a 位於繞著垂直軸旋轉之晶圓 W 之上方，並對晶圓 W 供給光阻液 L 而實行塗佈處理（圖 12）。

[0052] 以上，利用圖 5~圖 12 而針對具備單獨的儲備槽 61 之光阻液供給系統 501 之動作進行說明。在此，在實際的處理液供給裝置 511 中，如圖 4 所示般，共通之噴射器 84 連接有複數之儲備槽 61（系統部 502a~502c）。

然後，被儲存在各儲備槽 61 內之光阻液 L 之位準，由於因應於各塗佈單元 24 中之晶圓 W 之處理狀況而互相獨立下降，故各儲備槽 61 之光阻液 L 液之補充也必須因應所需而隨時實行。其結果，經屬於合流部之補集槽 81 而被連接於噴射器 84 之儲備槽 61 之數量時時刻刻變化。

[0053] 如此一來，被連接於噴射器 84 之儲備槽 61 之數量隨著時間經過變化時，在維持例如對一個儲備槽 61 補充光阻液 L 時之補集槽 81 之目標壓力之狀態下，當開始第 2 個儲備槽 61 之減壓排氣時，吸引光阻液之力被分散至兩個系統之儲備槽 61 而移送光阻液 L 之流量下降。因此，本例之統籌控制部 200 具備因應被連接於噴射器 84 之儲備槽 61 之數量而使補集槽 81 之目標壓力變化，以光阻液 L 朝各儲備槽 61 移送的移送流量成為一定之方式，使藉由噴射器 84 所產生的排氣量變化的功能。

[0054] 以下，一面參照圖 13、圖 14，一面針對邊使補集槽 81 之目標壓力變化邊實行減壓排氣之功能的詳細進行說明。在此，圖 13 (c1) ~ (c3)、(d1) ~ (d3) 之時間圖係按每系統部 502a~502c 表示圖 6 (c)、(d) 所示之第 1 處理液供給管路 51a、槽排氣管路 61e 之切換閥 V2、V6a 之開關狀態。再者，圖 13 (g)、(h) 分別與圖 6 (g)、(h) 所示之例相同，表示電空調整器 83 之開度及被設置在補集槽 81 之壓力計 85 之指示。

[0055] 並且，再者，圖 14 表示補集槽 81 之減壓幅度和將光阻液 L 移送至儲備槽 61 之時的流量之關係。例

如，在各系統部 502a~502c 中，儲備槽 61 之形狀相同，設置有位準高感測器 61a、位準低感測器 61b 之高度位置也設為相同。此時，於移送光阻液 L 時，從位準低感測器 61b 成為「導通」之狀態（圖 6（a）之時刻 T3，至位準高感測器 61a 成為「導通」之狀態（圖 6（b）之時刻 T4）之間移送的光阻液 L 之移送量「V」在各系統部 502a~502c 相等。因此，若可以將圖 6 之時刻 T3~T4 之間的時間 ΔT 調整成事先設定之目標時間 ΔT_0 時，可以在各系統部 502a~502c 以相同流量「 V/T_0 」移送光阻液 L。

[0056] 例如，當調整管路之壓力損失等，以使藉由減壓排氣從光阻容器 60 朝向各儲備槽 61 吸引光阻液 L 之力在各儲備槽 61 相等時，兩個系統部之連接時，若使補集槽 81 之目標壓力變化以使光阻液供給系統 501 全體之移送流量成為 2 倍（ $2V/T_0$ ），於三個系統之連接時，成為 3 倍（ $3V/T_0$ ）即可。為了簡單說明，在圖 14 中，表示來自大氣壓狀態之補集槽 81 之減壓幅度（在圖 6（h）、圖 13（h）以 ΔP 、 $\Delta P1 \sim \Delta P3$ 表示）和，因應系統部 502a~502c 之連接數之光阻液 L 之移送流量之目標質的關係可以利用直線之回歸方程式（在圖 14 中以一點鏈線表示之「初期設定線」）近似之情形。在此，回歸方程式之種類並不限定於直線回歸，即使為指數回歸或多項式回歸等亦可。

[0057] 在統籌控制部 200 之記憶部記憶有圖 14 所示之初期設定線之回歸方程式。再者，統籌控制部 200 具備

有測量各儲備槽 61 之位準低感測器 61b 成為「導通」狀態後至位準高感測器 61a 成為「導通」之狀態為止之時間 ΔT 的計時器（計時部）。該些，位準高感測器 61a、位準低感測器 61b 或計時器構成測量從光阻容器 60 被移送至儲備槽 61 之光阻液 L 之流量的流量測定部。

[0058] 例如，在具備圖 4 所示之三個系統部 502a~502c 的處理液供給裝置 511 中，如圖 13 (d1)~(d3) 所示般，在時刻 t1、t4、t6 之時序中，位準低感測器 61b 成為斷開，儲備槽 61 之減壓排氣開始。再者，在圖 13 (c1)~(c3) 中，分別以「 $\Delta T_1 \sim \Delta T_3$ 」表示於光阻液 L 之移送開始後，位準低感測器 61b 成為「導通」狀態後至位準高感測器 61a 成為「導通」狀態為止之時間。

[0059] 一面參照圖 13 之時間圖，一面針對為了在三個系統部 502a~502c 對補集槽 81 隨時連接、切離的處理液供給裝置 511，使光阻液 L 之移送流量保持一定，而變更補集槽 81 之目標壓力的動作進行說明。

[0060] 首先，在時刻 t1 中，第 1 系統部 501a 之儲備槽 61 之位準低感測器 61b 成為「斷開」狀態，被設置在槽排氣管路 61e 之切換閥 V6a 被開啟。此時，統籌控制部 200 係根據圖 14 之初期設定線，以補集槽 81 之減壓幅度成為 $\Delta P1$ 之方式，設定控制器 201 中之補集槽 81 之目標壓力。其結果，例如在電空調整器 83 之開度開啟至 25% 之狀態下，實行藉由噴射器 84 的減壓排氣。然後，在補集槽 81 之壓力穩定之時刻 t2，統籌控制部 200 開啟第 1

系統部 502a 之第 1 處理液供給管路 51a 之切換閥 V2，並開始進行光阻液 L 之移送。然後，在第 1 系統部 502a 之儲備槽 61 之位準低感測器 61b 成為「導通」之狀態的時點（時刻 t3）開始藉由計時器進行計時。

[0061] 在該狀態下，當持續光阻液 L 之移送時，在時刻 t4 之時序，第 2 系統部 502b 之儲備槽 61 之位準低感測器 61b 成為「斷開」狀態，該系統部 502b 之槽排氣管路 61e 之切換閥 V6a 也成為開狀態。此時，統籌控制部 200 係以可以總合兩個系統部 502a、502b 之流量（ $2V/\Delta T_0$ ）來移送光阻液 L 之方式，根據圖 14 之初期設定線，設定控制器 201 中之補集槽 81 之目標壓力以使補集槽 81 之減壓幅度成為 $\Delta P2$ 。

[0062] 當電空調整器 83 之開度和補集槽 81 之減壓幅度之關係成為直線關係時，藉由目標壓力之變更，在電空調整器 83 之開度成為兩倍之 50% 之狀態下，實行藉由噴射器 84 的減壓排氣。然後，在補集槽 81 之壓力穩定之時刻 t5，開始在第 2 系統部 502b 中移送光阻液 L，在時刻 t7 開始計時第 2 系統部 502b 之光阻液 L 移送時間。

[0063] 並且，在時刻 t6 之時序，第 3 系統部 502c 之儲備槽 61 之位準低感測器 61b 成為「斷開」狀態，該系統部 502c 之槽排氣管路 61e 之切換閥 V6a 也設成開狀態。統籌控制部 200 係以可以合計三個系統部 502a~502c 之流量（ $3V/\Delta T_0$ ）來移送光阻液 L 之方式，根據圖 14 之初期設定線，設定控制器 201 中之補集槽 81 之目標壓力

（補集槽 81 之減壓幅度為 $\Delta P3$ ）。

[0064] 藉由補集槽 81 之目標壓力之變更，電空調整器 83 之開度被開啟至 1 系統之時之 3 倍的 75%，實行藉由噴射器 84 之減壓排氣。接著，在補集槽 81 之壓力穩定之時刻 $t9$ ，開始在第 2 系統部 502b 中移送光阻液 L，在時刻 $t10$ 開始計時第 2 系統部 502b 之光阻液 L 移送時間。

[0065] 另外，在圖 13 所示之例中，在時刻 $t8$ 結束第 1 系統部 502a 之儲備槽 61 之光阻液 L 之補充，關閉第 1 處理液供給管路 51a、槽排氣管路 61e 之切換閥 V2、V6a（圖 13（c1）、（d1））。再者，在圖 13 中雖省略了圖示，與該動作並行而開啟壓力調整氣體供給管 61f 之切換閥 V6b，藉由壓力調整用之 N_2 氣體，使儲備槽 61 內之壓力回歸至大氣壓狀態之點與圖 6（e）之時刻 T4 之動作相同（以下，即使是在第 2、第 3 系統部 502b、502c 之光阻液 L 補充結束時之動作也相同）。

[0066] 藉由結束第 1 系統部 502a 之儲備槽 61 之減壓排氣，在噴射器 84 進行減壓排氣之儲備槽 61 成為第 2、第 3 系統部 502b、502c 之兩個。在此，統籌控制部 200 係以在時刻 $t8$ 補集槽 81 之減壓幅度成為 $\Delta P2$ 之方式，設定控制器 201 中之補集槽 81 之目標壓力，並將該些系統部 502b、502c 中之光阻液 L 之合計的流量調整成「 $2V/\Delta T_0$ 」。

[0067] 當返回至圖 13 之說明時，當在時刻 $t11$ 結束

第 2 系統部 502b 之光阻液 L 之補充時，統籌控制部 200 關閉第 1 處理液供給管路 51a、槽排氣管 61e 之切換閥 V2、V6a（圖 13（c2）、（d2）），並且以在剩下的第 3 系統部 502c 移送光阻液 L 之流量成為「 $V/\Delta T_0$ 」之方式，設定補集槽 81 之目標壓力（圖 13（g））。

[0068] 然後，在時刻 t12 結束第 3 系統部 502c 之光阻液 L 之補充，統籌控制部 200 關閉第 1 處理液供給管路 51a、槽排氣管 61e 之切換閥 V2、V6a（圖 13（c2）、（d2）），並且關閉電空調整器 83 而結束藉由噴射器 84 之減壓排氣（圖 13（g））。因此，在圖 13 中，省略圖示之供氣流路 86 之切換閥 V7 成為被開啟至時刻 t1-t12 為止的狀態。

如此一來，因應經補集槽 81 而被連接於噴射器 84 之儲備槽 61 之數量而切換補集槽 81 之目標壓力，依此當以各儲備槽 61 來看時，可以以幾乎相同之流量移送光阻液 L。

[0069] 在此，統籌控制部 200 根據進行第 1 系統部 502a 中之光阻液 L 之移送的時間之計時結果，取得移送移送量「V」之光阻液 L 所需之時間 ΔT_1 。然後，根據在一個系統部 502a 進行光阻液 L 移動之時刻 t3~t4 為止之時間 ΔT_{11} 、在兩個系統部 502a、502b 進行移送之時刻 t4~t6 為止之時間 ΔT_{12} 、在三個系統部 502a~502c 進行移送之時刻 t6~t8 為止之時間 ΔT_{13} ，可以計算第 1 系統部 502a 中之各個期間中的平均移送流量。

[0070] 例如，僅在 1 系統部 502a 移送光阻液之時刻 $t_3 \sim t_4$ 之期間中之平均的移送流量可以「 $(V/\Delta T_1) \cdot (\Delta T_{11}/\Delta T_1)$ 」來計算。再者，在兩個系統部 502a、502b 進行移送之時刻 $t_6 \sim t_8$ 之期間中的平均之移送流量可以以「 $(2V/\Delta T_1) \cdot (\Delta T_{12}/\Delta T_1)$ 」來計算，在三個系統部 502a~502c 進行移送之時刻 $t_4 \sim t_6$ 之期間中之平均的移送流量可以「 $(3V/\Delta T_1) \cdot (\Delta T_{13}/\Delta T_1)$ 」來計算。

[0071] 圖 14 以圓記號及「 ΔT_{11} 、 ΔT_{12} 、 ΔT_{13} 」的符號同時表示藉由該些計算所取得之平均移送流量之實績值。統籌控制部 200 係將該些平均之移送流量之實績值記憶在記憶部。

[0072] 再者，即使在第 2 系統部 502b、第 3 系統部 502c 之各個的光阻液 L 之移送動作中，也可以根據計時器之計時結果，計算各期間中之平均的移送流量。在圖 14 中，以四角記號和「 ΔT_{21} 、 ΔT_{22} 」之符號同時表示與第 2 系統部 502b 有關者，以三角記號及「 ΔT_{31} 、 ΔT_{32} 」之符號同時表示與第 3 系統部 502c 有關者。統籌控制部 200 即使針對該些實績值也先記憶在記憶部。

[0073] 以上述說明之手法計算出的光阻液 L 之移送流量之實績值，和以補集槽 81 之目標壓力之設定所使用之回歸方程式（在圖 14 所示之例中，為「初期設定線」）設定目標壓力為前提之流量（ $V/\Delta T_0$ 、 $2V/\Delta T_0$ 、 $3V/\Delta T_0$ ）的差，超過事先設定之容許誤差之時，統籌控制部 200 進行回歸方程式之修正。具體而言，根據壓力計 85 中之

壓力的檢測結果，和光阻液 L 之移送流量之實績值，作成新的回歸方程式（圖 14 之「修正線」），根據該新的回歸方程式進行目標壓力之變更（圖 14 之 $\Delta P1'$ 、 $\Delta P2'$ 、 $\Delta P3'$ ）。在圖 14 中，表示根據在各系統部 502a~502c 各進行一次光阻液 L 之移送的結果，修正回歸方程式之例，但是即使藉由根據以進行複數次之移送的結果而所取得之移送流量之實績值而修正回歸方程式，來取得更正確且穩定之回歸方程式亦可。

[0074] 若藉由與本實施型態有關之液處理裝置 511 時，則有以下之效果。因藉由使儲備槽 61 內減壓排氣，使光阻液 L 從光阻容器 60 移送至儲備槽 61，故可以抑制移送時氣體被光阻液 L 吸收，並可以抑制在光阻液 L 內產生氣泡。再者，藉由經儲備槽 61 進行對晶圓 W 供給光阻液 L，即使在由於容器之更換等使得無法從光阻容器 60 供給光阻液 L 之期間中亦可以實行晶圓 W 之處理。

[0075] 在此，藉由從壓力調整氣體供給部 63 被供給之壓力調整用之 N_2 氣體，從減壓狀態回復之儲備槽 61 內之壓力狀態（常壓狀態）並不限定於成為大氣狀態之情形。例如，若藉由送液泵 P 可以供給處理液體至噴嘴 7 時，即使儲備槽 61 之氣相為減壓狀態亦可。本發明之「常壓狀態」也包含如此之壓力狀態。

[0076] 並且，也無須在儲備槽 61 之輸出口側之第 2 處理液供給管路 51b 設置送液泵 P。例如，即使在較噴嘴 7 高之位置配置儲備槽 61，利用光阻液 L 持有之位置能量

進行光阻液 L 之供給亦可。

即使針對減壓排氣部之構成，也不限定於利用噴射器 84 之例，即使為利用真空泵而進行儲備槽 61 內之真空排氣亦可。

並且，即使針對從壓力調整氣體供給部 63 被供給之壓力調整用之氣體，處理液之變質也不成為問題之時，即使使用空氣等之氣體亦可。

[0077] 再者，在塗佈、顯像裝置中，設置圖 3、圖 4 所示之處理液供給裝置 511 之單元之種類並不限定於塗佈單元。除先前所述之在反射防止膜塗佈單元（BCT）23 或顯像單元（DEV）25b 中供給反射防止膜之原料液或顯像液之處理液供給裝置 511 之外，進行在光阻膜之上層形成保護膜之保護膜形成單元（ITC）中供給保護膜之原料液的處理液供給裝置 511 等之各種液處理單元也適用本發明。

[0078] 並且，處理液供給裝置 511 之適用對象並不限定於被設置在塗佈、顯像裝置之液處理單元，即使對於對進行使用酸性或鹼性之洗淨液的晶圓 W 之洗淨處理的液處理單元供給該些洗淨液之處理液供給裝置 511，亦可以適用本發明。

而且，經本發明之處理液供給裝置 511 而被供給處理液之被處理體之種類並不限定於半導體晶圓之例，即使為 FPD（Flat Panel Display）用之玻璃基板等亦可。

【符號說明】

[0079]

P：送液泵

W：晶圓

200：統籌控制部

201：控制器

511：光阻液供給裝置

51a：第 1 處理液供給管路

51b：第 2 處理液供給管路

60：光阻容器

60a：第 1 氣體供給管路

61：儲備槽

61a：位準高感測器

61b：位準低感測器

61c：供排氣路

61e：減壓排氣路

61f：壓力調整氣體供給路

63：壓力調整氣體供給部

64：過濾器

81：補集槽

84：噴射器

85：壓力計

公告本

發明摘要

※申請案號：103138903

※申請日：103 年 11 月 10 日

※IPC 分類：**G03F 7/16** (2006.01)
G03F 7/30 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

處理液供給裝置、處理液供給方法及記憶媒體

【中文】

〔課題〕提供可在難以產生氣泡之狀態下移送處理液之處理液供給裝置。

〔解決手段〕處理液供給裝置（511）係經吐出部（7）而對被處理體（W）供給處理液（L），中間槽（61）係經移送配管（51a）而被連接於供給處理液（L）之處理液供給源（60），送出配管（51b）被設置在中間槽（61）和吐出部（7）之間。減壓排氣部（84）為了使處理液（L）經移送配管（51a）而從處理液供給源（60）移送至中間槽（61），使中間槽（61）內減壓排氣，壓力調整部（63）為了從送出配管（51a）送出中間槽內之處理液（L），對中間槽（61）供給氣體，而使中間槽內（61）之壓力從減壓狀態回復至常壓狀態。

【英文】

圖式

圖 1

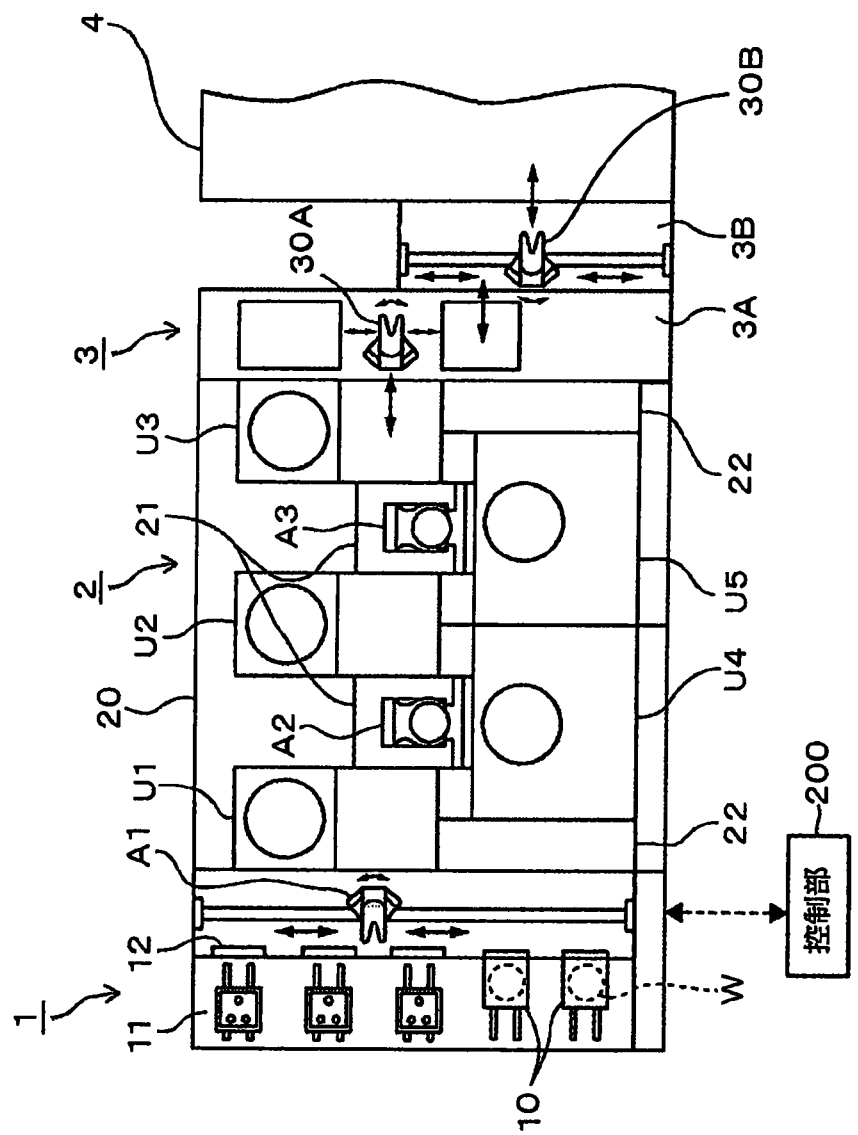
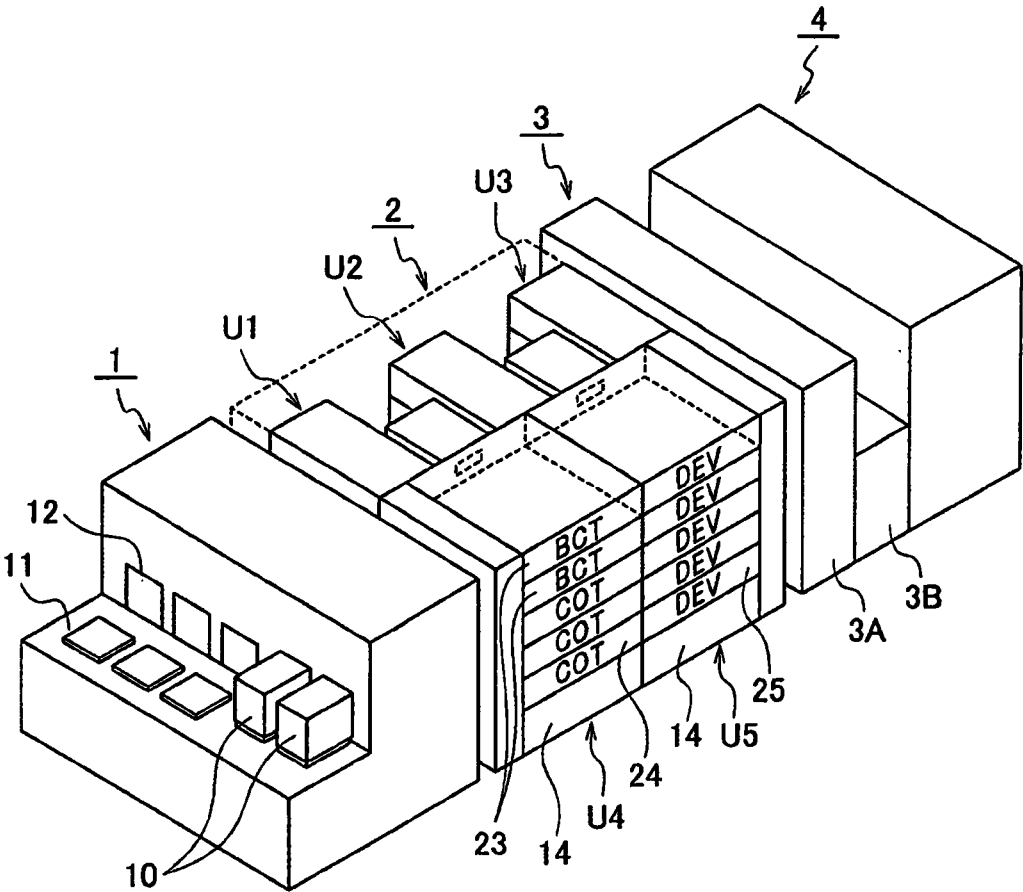


圖 2



三
回

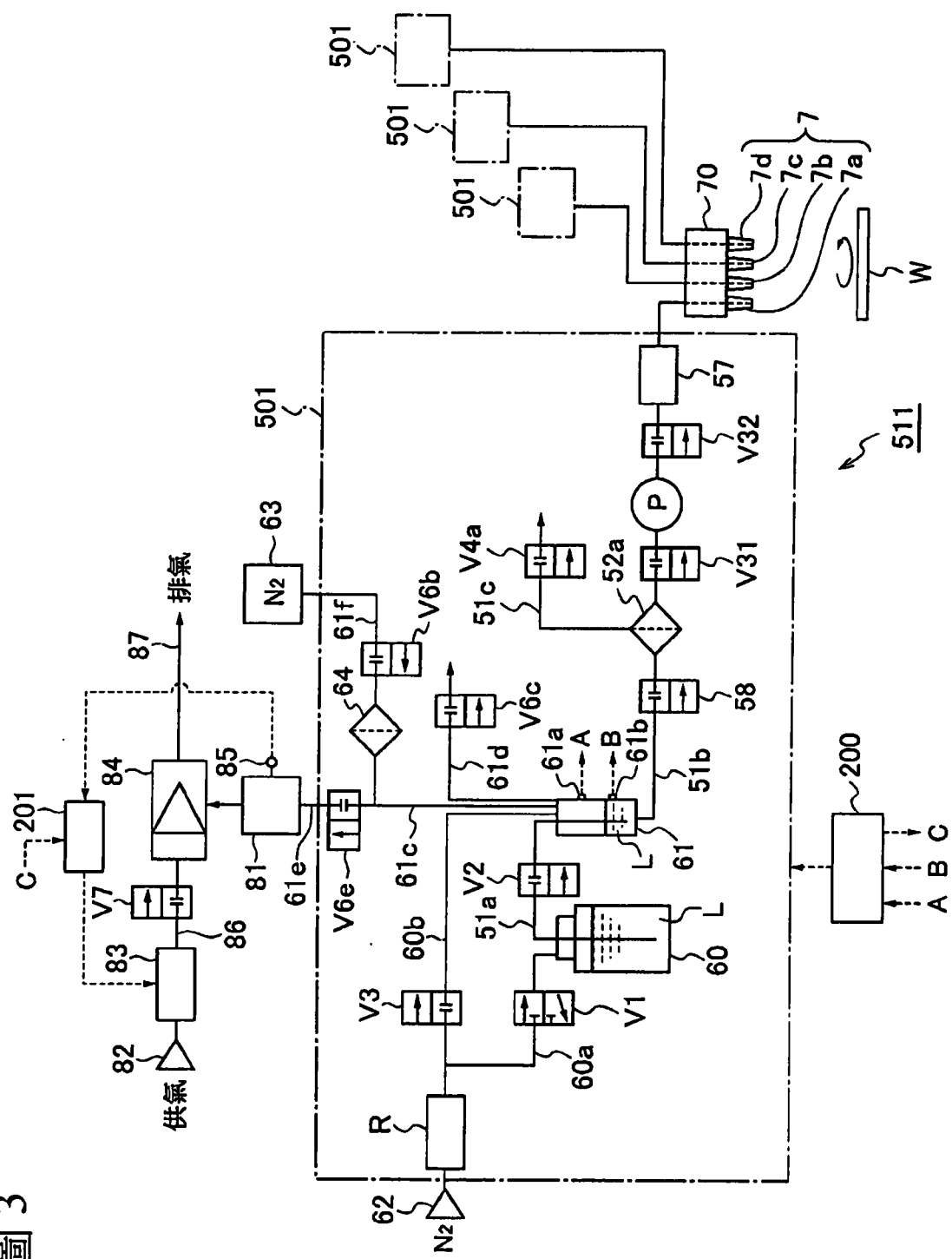


圖 4

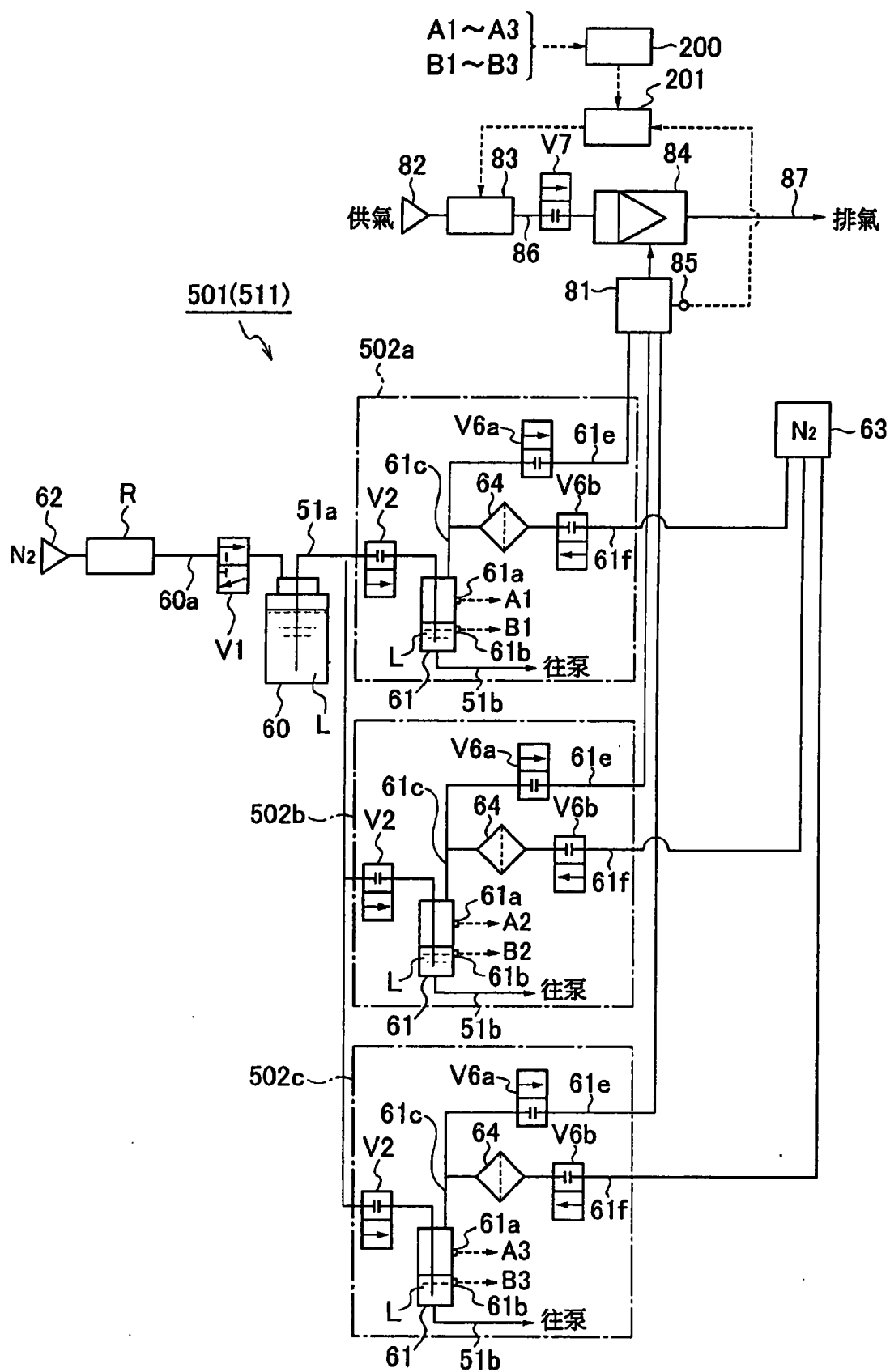


圖 5

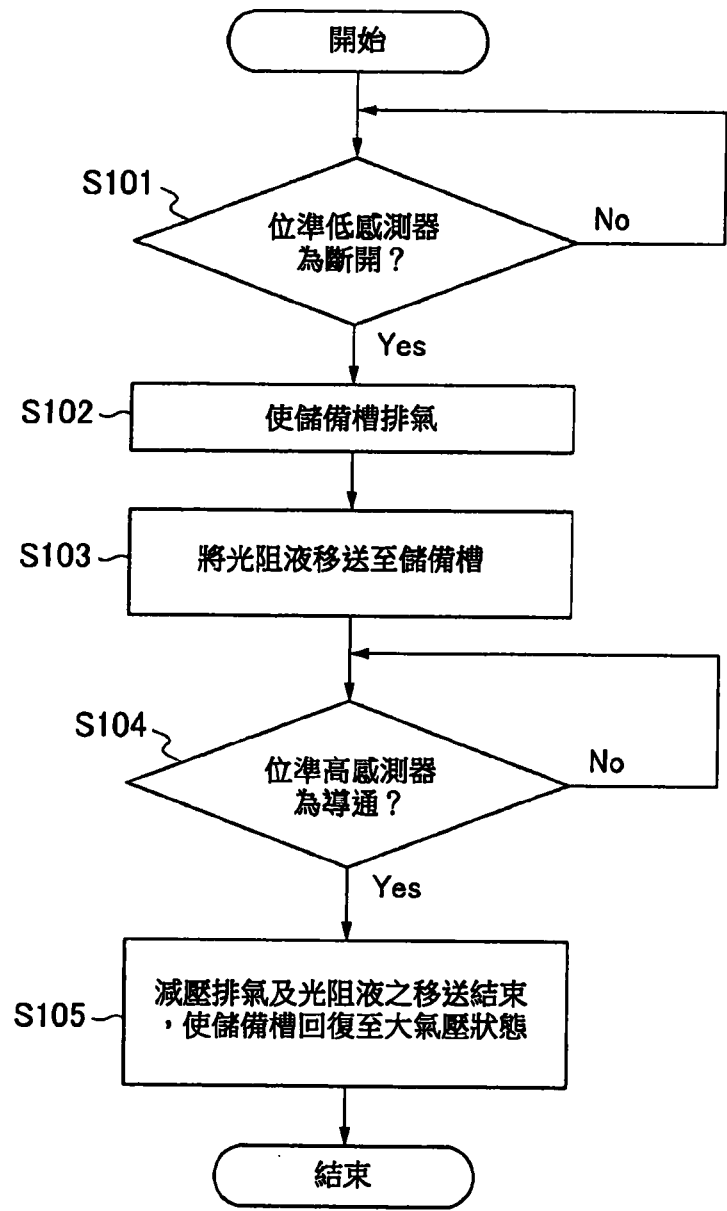


圖 6

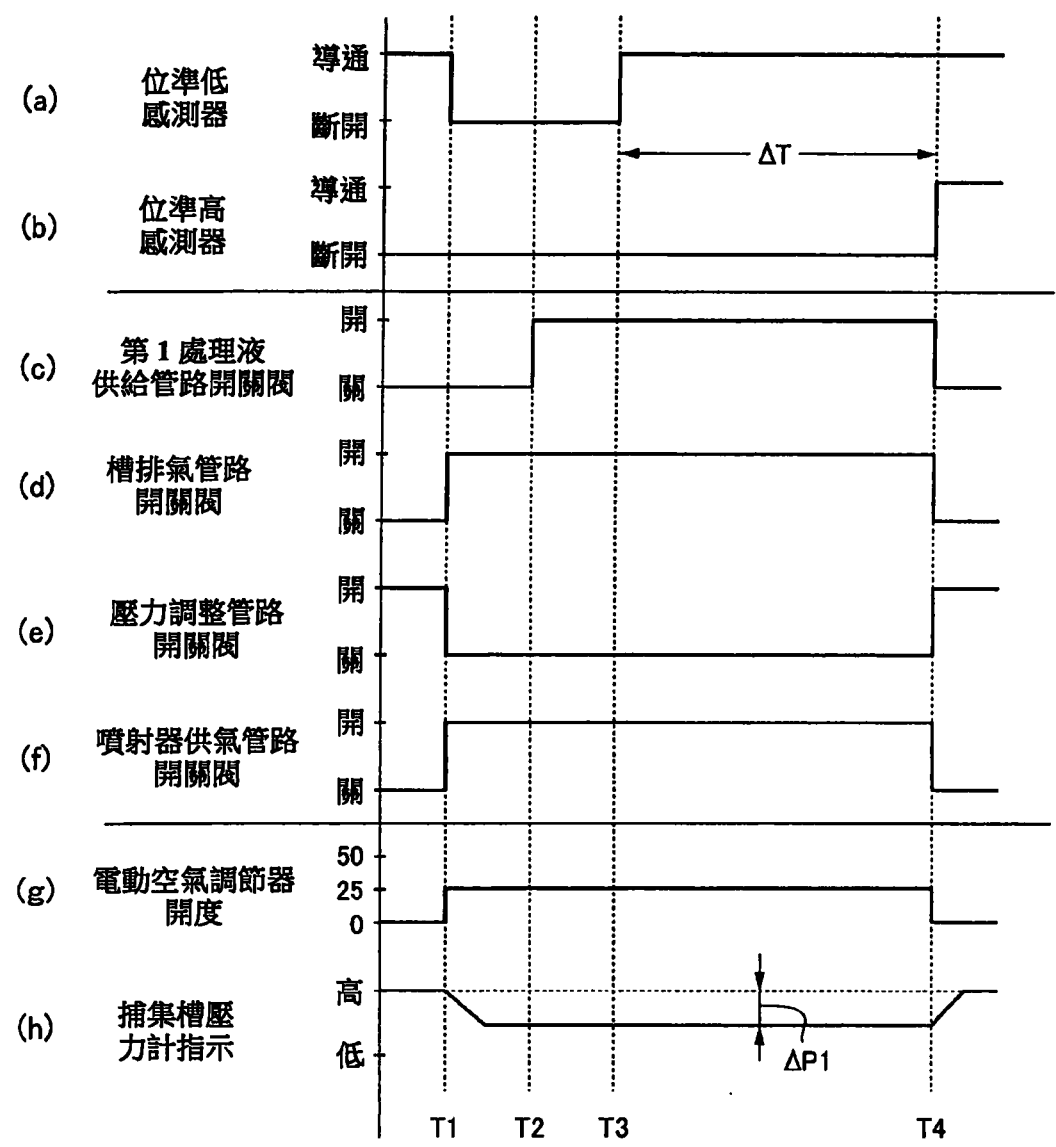


圖 7

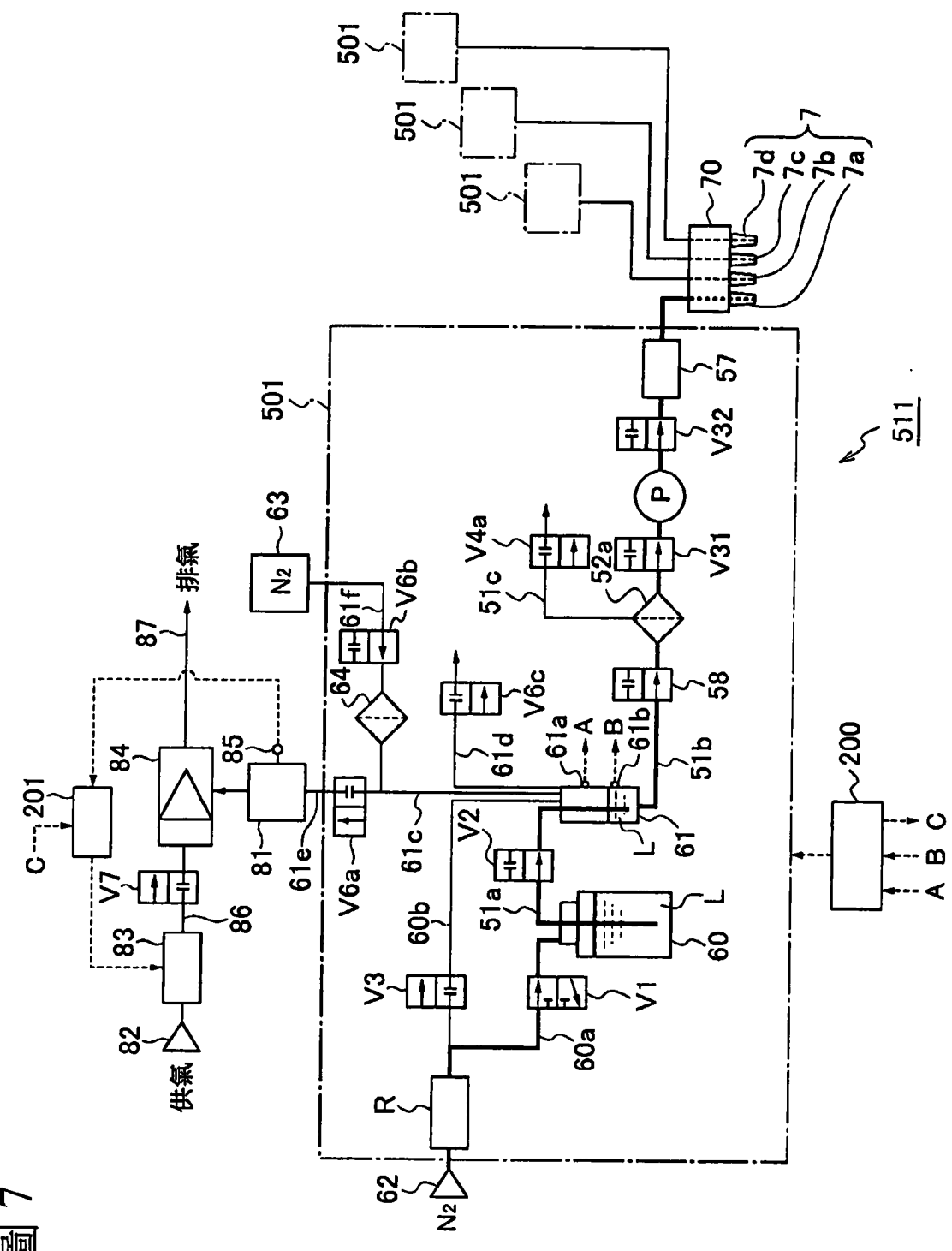


圖 8

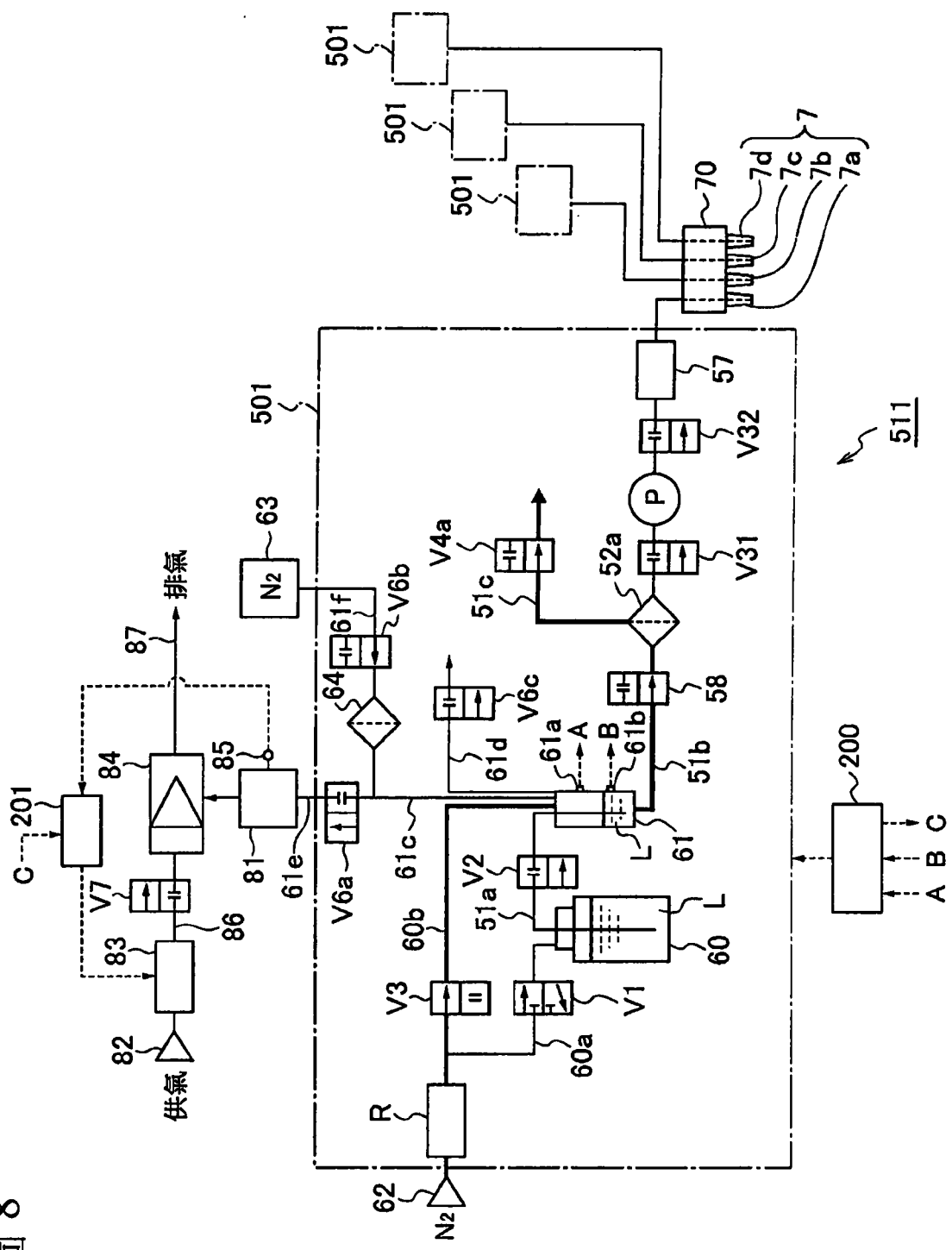


圖 12

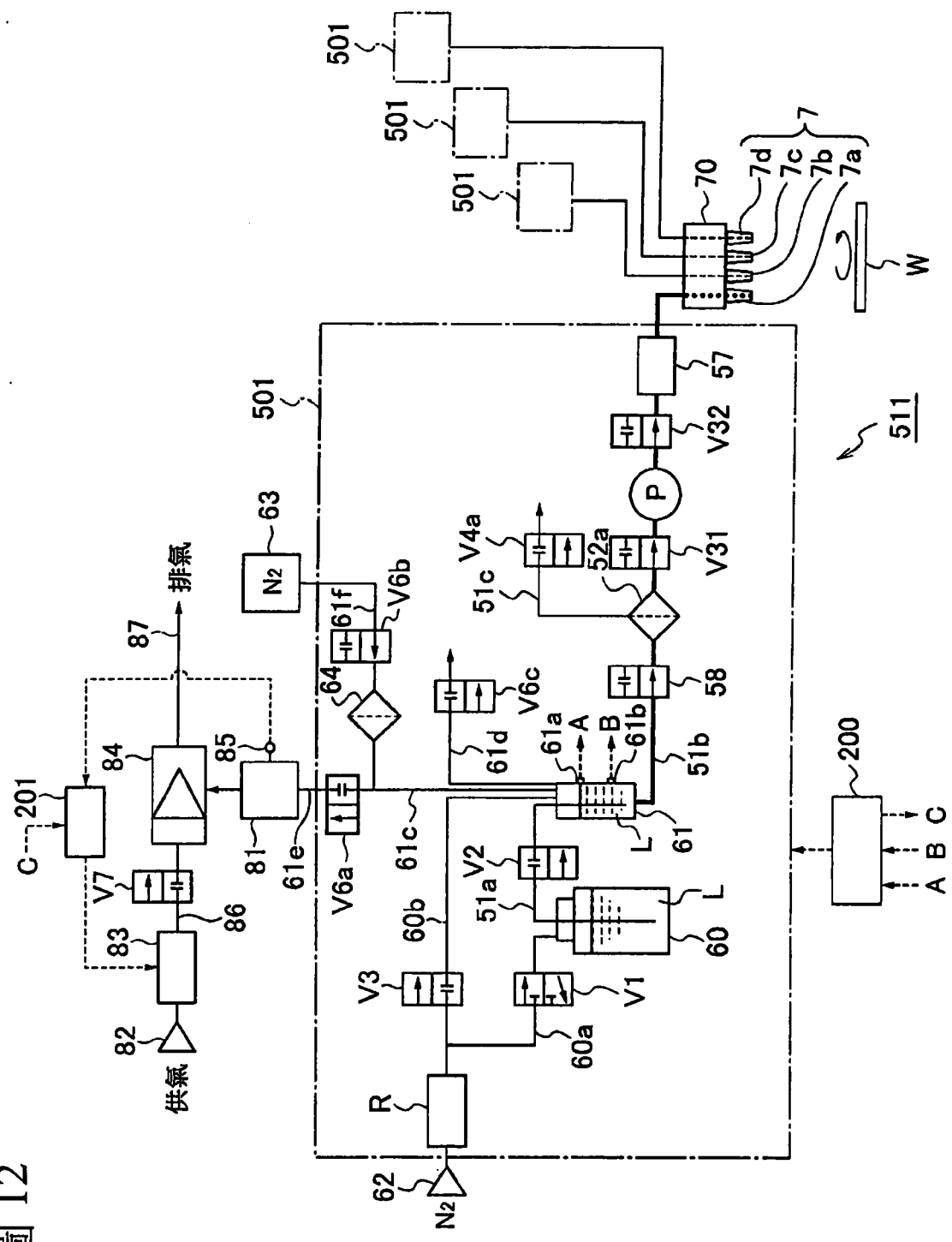


圖 13

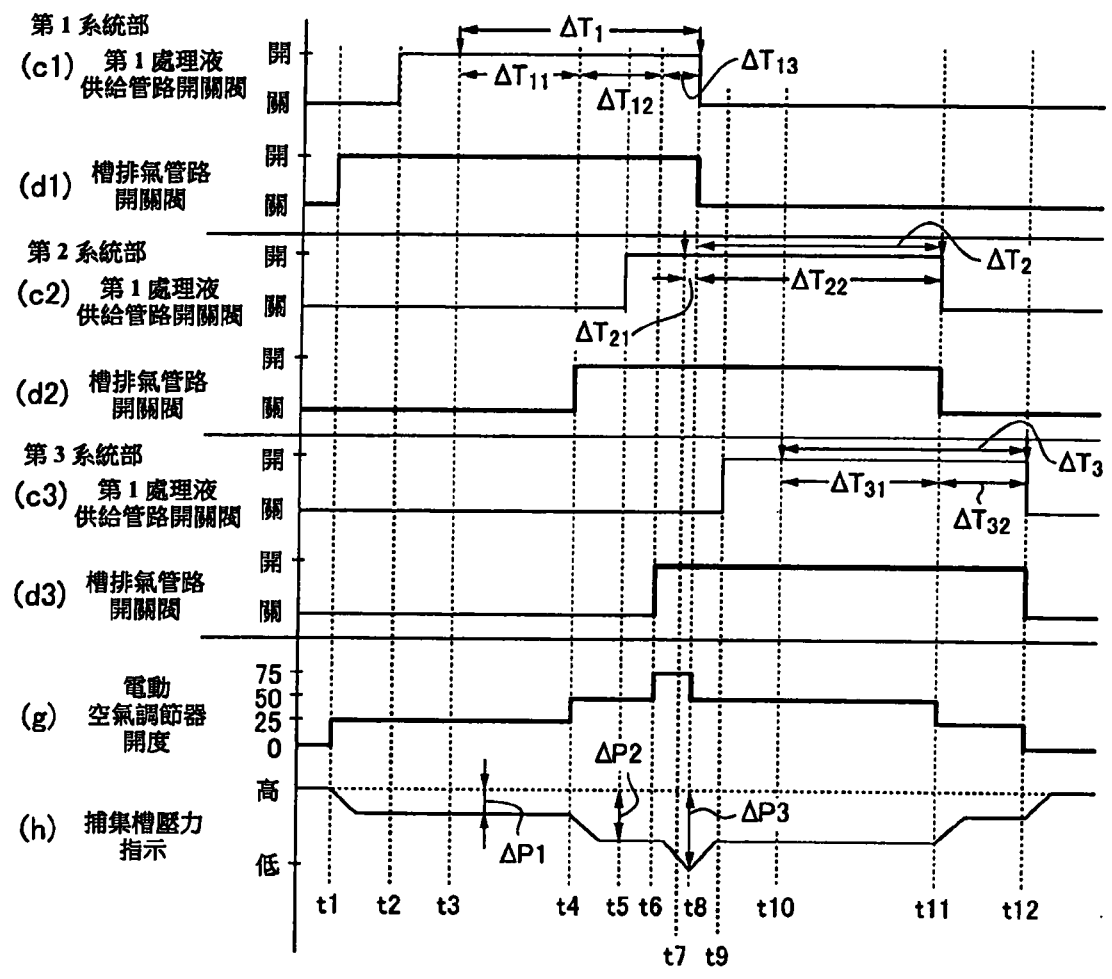
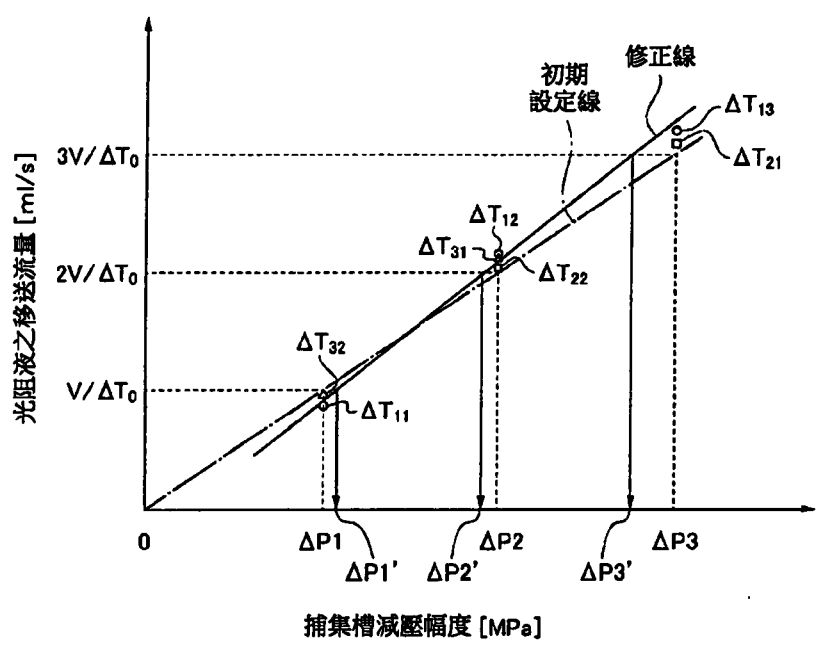


圖 14



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

7 (7a~7d)：噴嘴	51a：第1處理液供給管路
51b：第2處理液供給管路	51c：排放用管路
52a：過濾器	57：控制閥
58：切換閥	60：光阻容器
60a：第1氣體供給管路	60b：第2氣體供給管路
61：儲備槽	61a：位準高感測器
61b：位準低感測器	61c：供排氣路
61d：排液管路	61e：槽排氣管路
61f：壓力調整氣體供給管路	62：N ₂ 氣體供給源
63：壓力調整氣體供給部	64：過濾器
70：噴嘴單元	81：補集槽
82：供氣部	83：電空調整器
84：噴射器	85：壓力計
86：供氣流路	87：排氣
200：統籌控制部	201：控制器
501：光阻供給系統	511：處理液供給裝置
L：光阻液	P：送液泵
R：電空調整器	V1：切換閥
V2：切換閥	V3：切換閥
V4a：切換閥	V6b：切換閥
V6c：切換閥	V7：切換閥
V31：切換閥	V32：切換閥
W：晶圓	

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

置有儲備槽 61 及各配管路（第 1 處理液供給管路 51a、第 2 處理液供給管路 51b、供排氣路 61c、槽排氣管路 61e、壓力調整氣體供給管路 61f）。並且，在圖 4 之各系統部 502a~502c 中，適當省略被設置在第 2 處理液供給管路 51b 之過濾器 52a 或送液泵 P、排液管路 61d 等之記載。

[0034] 如圖 4 所示般，被設置在各系統部 502a~502c 之儲備槽 61 之減壓排氣所使用之槽排氣管路 61e，被連接於共通之補集槽 81，經該補集槽 81 而藉由共通之噴射器 84 進行減壓排氣。經槽排氣管路 61e 使來自各儲備槽 61 之排氣合流之補集槽 81 相當於本例之合流部。

[0035] 在各槽排氣管路 61e 合流之補集槽 81，設置有檢測出該補集槽 81 內之壓力的壓力檢測部之壓力計 85，可以對控制器 201 輸出補集槽 81 內之壓力的檢測結果。控制器 201 係以藉由壓力計 85 被檢測出之補集槽 81 內之壓力成為事先設定之目標壓力之方式，調整電空調整器 83 之開度，並調整對噴射器 84 供給氣體之供給量，即是藉由噴射器 84 進行儲備槽 61 的減壓排氣量。

再者，各系統部 502a~502c 之儲備槽 61 係經壓力調整氣體供給管路 61f 而被連接於共通之壓力調整氣體供給部 63，進行從減壓狀態回復至大氣壓狀態。

[0036] 在圖 4 所示之例中，表示被設置在對圖 3 所示之一個噴嘴 7（例如，噴嘴 7a）進行光阻液 L 之供給的光阻液供給系統 501 之複數的系統部 502a~502c 的構成。

即使在對其他噴嘴 7（例如，噴嘴 7b~7d）供給光阻液 L 之光阻液供給系統 501 中，也設置複數儲備槽 61 與共通光阻容器 60 並聯連接之儲備槽 61 之系統部 502a~502c，各系統部 502a~502c 被連接於共通之補集槽 81、噴射器 84 或壓力調整氣體供給部 63。

[0037] 在此，在複數之光阻液供給系統 501 各別設置複數組的系統部 502a~502c，即使在圖 4 所示之一個補集槽 81、噴射器 84 或壓力調整氣體供給部 63 連接所有之光阻液供給系統 501 之系統部 502a~502c 亦可，即使各光阻液供給系統 501 內之系統部 502a~502c 之每個，或每次以複數組整合複數之光阻液供給系統 501 之系統部 502a~502c，各設有補集槽 81 或噴射器 84、壓力調整氣體供給部 63 亦可。為了簡單說明，在後述之動作說明中，如圖 4 所示般，對一個補集槽 81、噴射器 84、壓力調整氣體供給部 63，連接有三個系統部 502a~502c 之情況的例進行說明。

[0038] 如圖 1 所示般，在塗佈、顯像裝置中設置有進行該裝置全體之統籌控制的統籌控制部 200。如圖 3 所示般，統籌控制部 200 也實行各處理液供給裝置 511 之控制。統籌控制部 200 係由具備有 CPU 和記憶部之電腦所構成，在記憶部記錄有程式，該程式編排有針對處理液供給裝置 511 之作用，即是使光阻液 L 從光阻容器 60 移送至儲備槽 61，並經噴嘴 7 而對晶圓 W 供給光阻液 L 之動作的步驟（命令）群。該程式係被儲存於例如硬碟、

申請專利範圍

1. 一種處理液供給裝置，屬於經吐出部對被處理體供給處理液之處理液供給裝置，其特徵在於，具備：

處理液供給源，其係供給處理液；

中間槽，其係經移送配管而被連接於上述處理液供給源；

送出配管，其係被設置在上述中間槽和吐出部之間；

減壓排氣部，其係為了使處理液經上述移送配管而從處理液供給源移送至中間槽，使上述中間槽內減壓排氣；

壓力調整部，其係為了從上述送出配管送出被移送至上述中間槽內之處理液，對該中間槽供給氣體，使被減壓排氣之後的中間槽內之壓力從減壓狀態回復至常壓狀態；

上述處理液供給源並聯連接複數之中間槽，

且該處理液供給裝置具備：

合流部，其係被設置在上述複數之中間槽和減壓排氣部之間，使來自各中間槽之排氣合流；

壓力檢測部，其係檢測出上述合流部之壓力；及

控制部，其係實行下述步驟：以因應進行從上述處理液供給源移送處理液之中間槽的數量，使被移送至各中間槽之處理液之流量成為事先設定之流量之方式，設定目標壓力之步驟，和以在上述壓力檢測部被檢測出之壓力成為上述目標壓力之方式，使上述減壓排氣部之排氣量增減之步驟。

2. 如請求項 1 所記載之處理液供給裝置，其中

上述處理液供給源具備用以藉由加壓上述處理液供給源之處理液，使處理液經上述移送配管及中間槽而填滿上述送出配管之下游側的加壓部。

3. 如請求項 1 所記載之處理液供給裝置，其中

具備測定從上述處理液供給源被移送至各中間槽之處理液之流量的流量測定部，

上述控制部係根據表示上述合流部之壓力和被移送至各中間槽之處理液之總流量的關係之回歸方程式，進行上述目標壓力的設定，並根據上述回歸方程式而進行對各中間槽移送處理液之結果，在上述流量測定部所測定之處理液之流量的合計值，和上述總流量之差，超過事先所設定之容許誤差之情況下，根據上述壓力檢測部及流量測定部之實測值，作成表示上述關係之新的回歸方程式，根據該新的回歸方程式，進行上述目標壓力之設定。

4. 如請求項 1 所記載之處理液供給裝置，其中

上述流量測定部具備被設置在上述中間槽之互相不同高度位置上的下段側及上段側之液面計，和測量從上述處理液供給源被移送至中間槽之處理液，在上述下段側之液面計被檢測出到在上述上段側之液面計被檢測出為止之時間的計時部，根據上述下段側及上段側之液面計間之中間槽之容量，和在上述計時部所測量之時間，求出處理液之流量。

5. 如請求項 1 或 2 所記載之處理液供給裝置，其中

從上述壓力調整部被供給至中間槽之氣體為惰性氣

體。

6. 如請求項 1 或 2 所記載之處理液供給裝置，其中上述壓力調整部具備用以除去被供給至上述中間槽之氣體所含之微粒的過濾器。

7. 一種處理液供給方法，屬於經吐出部對被處理體供給處理液之處理液供給方法，其特徵在於，包含：

藉由減壓排氣部使經移送配管被連接於供給處理液之處理液供給源的中間槽內壓減壓排氣，而將處理液從上述處理液供給源移送至中間槽之工程；

對上述中間槽供給壓力調整用之氣體，而使被減壓排氣之後的中間槽內之壓力從減壓狀態回復至常壓狀態，從被設置在上述中間槽和吐出部之間的送出配管，送出被移送至上述中間槽內之處理液之工程；

檢測出在上述處理液供給源並聯連接複數之中間槽，而被設置在上述複數之中間槽和上述減壓排氣部之間，使來自各中間槽之排氣合流之合流部的壓力之工程；

以因應進行移送來自上述處理液供給源之處理液的中間槽之數量，使被移送至各中間槽之處理液之流量成為事先設定之流量之方式，設定目標壓力之工程；及

以在上述合流部所檢測出之壓力成為上述目標壓力之方式，使上述減壓排氣部之排氣量增減之工程。

8. 如請求項 7 所記載之處理液供給方法，其中

包含使中間槽內減壓排氣，而將處理液從上述處理液供給源移送至中間槽之前，藉由加壓上述處理液供給源之

處理液，使處理液經上述移送配管及中間槽而填滿上述送出配管之下游測的工程。

9. 如請求項 8 所記載之處理液供給方法，其中

具備：測定從上述處理液供給源被移送至各中間槽之處理液之流量的工程；

根據表示上述合流部之壓力和被移送至各中間槽之處理液之總流量之關係的回歸方程式而進行上述目標壓力之設定的工程；

根據上述回歸方程式進行對各中間槽移送處理液之結果，處理液之流量之測定結果之合計值，和上述總流量之差，超過事先設定之容許誤差之情況下，根據上述合流部之壓力之檢測結果和處理液之流量之測定結果之合計值，作成表示上述關係的新的回歸方程式的工程；及

根據上述新的回歸方程式而進行上述目標壓力之設定的工程。

10. 如請求項 7 或 8 所記載之處理液供給方法，其中上述壓力調整用之氣體為惰性氣體。

11. 如請求項 7 或 8 所記載之處理液供給方法，其中包含以過濾器過濾被供給至上述中間槽之壓力調整用之氣體而除去微粒之工程。

12. 一種記憶媒體，屬於儲存有處理液供給裝置所使用之電腦程式的記憶媒體，該處理液供給裝置係經吐出部對被處理體供給處理液，其特徵在於：上述程式編排步驟，以實行如請求項 7 至 10 中之任一項所記載之處理液

供給方法。