



(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 I842910 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：109120305

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 17 日

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

B01D45/08 (2006.01)

G03F7/38 (2006.01)

(30)優先權：2019/07/01 日本

2019-122961

(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：高木慎介 TAKAKI, SHINSUKE (JP)；久我恭弘 KUGA, YASUHIRO (JP)；大塚幸
信 OTSUKA, YUKINOBU (JP)；相良慎一 SAGARA, SHINICHI (JP)

(74)代理人：周良吉；周良謀

(56)參考文獻：

US 2009/0269936A1

US 2017/0032983A1

審查人員：林士淵

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：9 共 32 頁

(54)名稱

加熱處理裝置及加熱處理方法

(57)摘要

本發明之課題係抑制加熱基板之際產生的昇華物所引起之不良影響。

本發明係一種加熱處理裝置，在處理容器內將形成有塗布膜的基板加熱，包含載置部、加熱部、吸引管及收集容器，該載置部設置於該處理容器內，載置該基板；該加熱部用以將載置於該載置部的基板加熱；該吸引管通往形成於該載置部的吸引口，貫穿該載置部且往緊鄰下方延伸；該收集容器設置於該吸引管與吸引機構之間的吸引道；該收集容器構造成俯視時設置於該載置部的緊鄰下方，與該吸引管連接而收集該處理容器內的昇華物。

An object of the invention is to suppress the adverse impact of sublimates produced when a substrate is heated.

A heat treatment device for heating a substrate on which a coating film has been formed inside a processing vessel, the heat treatment device having a mounting section which is provided inside the processing vessel and on which the substrate is mounted, a suction tube which extends directly downward through the mounting section through suction holes that are formed in the mounting section and in a heating section which heats the substrate mounted on the mounting section, and a collection vessel which is provided on the suction path between the suction tube and a suction mechanism, wherein the collection vessel is provided directly below the mounting section in plan view, is connected to the suction tube, and is configured to collect sublimates inside the processing vessel.

指定代表圖：

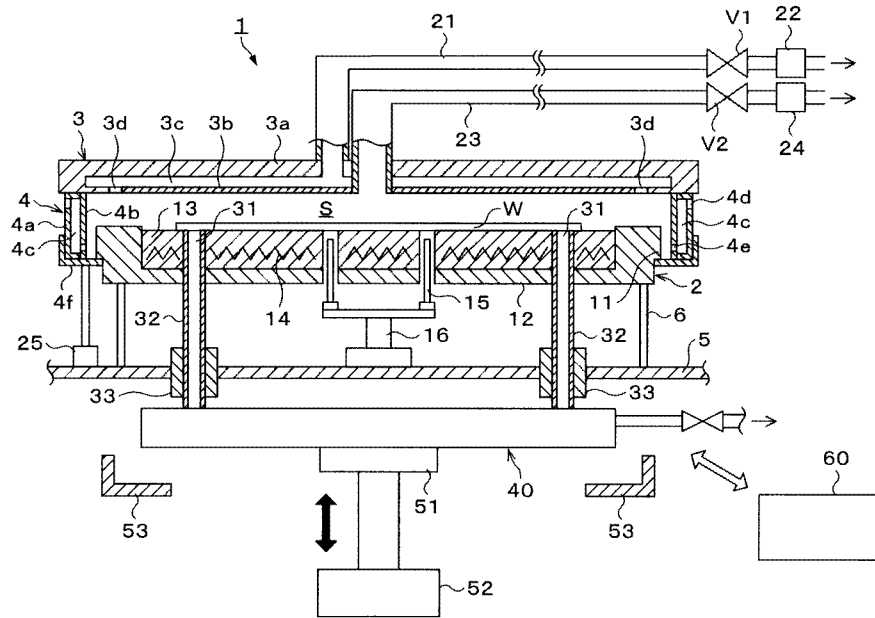


圖 1

符號簡單說明：

- 1:處理容器
- 2:底部構造體
- 3:蓋部
- 3a:頂面部
- 3b:底面部
- 3c:排氣室
- 3d:外周排氣口
- 4:環狀擋門
- 4a:外側擋門部
- 4b:內側擋門部
- 4c:環狀空間
- 4d:流入口
- 4e:供給口
- 4f:環狀板
- 5:基台
- 6:支撐構件
- 11:緣部
- 12:支撐台
- 13:熱板
- 14:加熱器
- 15:升降銷
- 16:升降機構
- 21:外周排氣管
- 22:流量調整部
- 23:中央排氣管
- 24:流量調整部
- 25:升降機構
- 31:吸引口
- 32:吸引管
- 33:隔熱材
- 40:收集容器
- 51:支撐台
- 52:升降機構
- 53:承接部
- 60:控制部
- V1:閥

I842910

TW I842910 B

V2:閥

S:處理空間

W:晶圓



I842910

【發明摘要】

【中文發明名稱】

加熱處理裝置及加熱處理方法

【英文發明名稱】

HEAT TREATMENT DEVICE AND HEAT TREATMENT METHOD

【中文】

本發明之課題係抑制加熱基板之際產生的昇華物所引起之不良影響。

本發明係一種加熱處理裝置，在處理容器內將形成有塗布膜的基板加熱，包含載置部、加熱部、吸引管及收集容器，該載置部設置於該處理容器內，載置該基板；該加熱部用以將載置於該載置部的基板加熱；該吸引管通往形成於該載置部的吸引口，貫穿該載置部且往緊鄰下方延伸；該收集容器設置於該吸引管與吸引機構之間的吸引道；該收集容器構造成俯視時設置於該載置部的緊鄰下方，與該吸引管連接而收集該處理容器內的昇華物。

【英文】

An object of the invention is to suppress the adverse impact of sublimates produced when a substrate is heated.

A heat treatment device for heating a substrate on which a coating film has been formed inside a processing vessel, the heat treatment device having a mounting section which is provided inside the processing vessel and on which the substrate is mounted, a suction tube which extends directly downward through the mounting section through

suction holes that are formed in the mounting section and in a heating section which heats the substrate mounted on the mounting section, and a collection vessel which is provided on the suction path between the suction tube and a suction mechanism, wherein the collection vessel is provided directly below the mounting section in plan view, is connected to the suction tube, and is configured to collect sublimates inside the processing vessel.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:處理容器
- 2:底部構造體
- 3:蓋部
 - 3a:頂面部
 - 3b:底面部
 - 3c:排氣室
 - 3d:外周排氣口
- 4:環狀擋門
 - 4a:外側擋門部
 - 4b:內側擋門部
 - 4c:環狀空間
 - 4d:流入口
 - 4e:供給口

- 4f:環狀板
- 5:基台
- 6:支撐構件
- 11:緣部
- 12:支撐台
- 13:熱板
- 14:加熱器
- 15:升降銷
- 16:升降機構
- 21:外周排氣管
- 22:流量調整部
- 23:中央排氣管
- 24:流量調整部
- 25:升降機構
- 31:吸引口
- 32:吸引管
- 33:隔熱材
- 40:收集容器
- 51:支撐台
- 52:升降機構
- 53:承接部
- 60:控制部

V1:閥

V2:閥

S:處理空間

W:晶圓

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

加熱處理裝置及加熱處理方法

【英文發明名稱】

HEAT TREATMENT DEVICE AND HEAT TREATMENT METHOD

【技術領域】

【0001】

本發明係有關於加熱處理裝置及加熱處理方法。

【先前技術】

【0002】

於專利文獻1揭示有一種加熱處理裝置，該加熱處理裝置對形成於基板的塗布膜進行加熱處理，包含：設置於處理容器內，載置基板之載置部；用以將載置於該載置部的基板加熱的加熱部；俯視時在該載置部上的基板的外側沿著周向而設，供氣至該處理容器內之供氣口；俯視時在該載置部上的基板的外側沿著周向而設，而使該處理容器內排氣之外周排氣口；設置於該載置部上的基板的中央部的上方側，而使該處理容器內排氣之中央排氣口。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利公開公報2016-115919號

【發明內容】

[發明欲解決之問題]

【0004】

本發明之技術係抑制加熱基板之際產生的昇華物所引起之不良影響。

[解決問題之手段]

【0005】

本發明之一態樣係一種加熱處理裝置，在處理容器內將形成有塗布膜的基板加熱，包含載置部、加熱部、吸引管及收集容器，該載置部設置於該處理容器內，載置該基板；該加熱部用以將載置於該載置部的基板加熱；該吸引管通往形成於該載置部的吸引口，貫穿該載置部且往緊鄰下方延伸；該收集容器設置於該吸引管與吸引機構之間的吸引道；該收集容器構造成俯視時設置於該載置部的緊鄰下方，與該吸引管連接而收集該處理容器內的昇華物。

[發明之效果]

【0006】

根據本發明，可抑制加熱基板之際產生的昇華物所引起之不良影響。

【圖式簡單說明】**【0007】**

圖1係從側面觀看而示意顯示本實施形態之加熱處理裝置的結構之說明圖。

圖2係在圖1之加熱處理裝置採用的收集容器之俯視圖。

圖3係圖2之收集容器的側視剖面圖。

圖4係圖2之收集容器的俯視剖面圖。

圖5係顯示在圖1之加熱處理裝置中、當處於可吸附固持晶圓的狀態時的樣子之說明圖。

圖6係顯示在圖1之加熱處理裝置中、當處於可吸附固持晶圓的狀態被解除而使得收集容器與吸引管之連接被解除時的樣子之說明圖。

圖7係顯示於收集容器設有加熱器之例的說明圖。

圖8係顯示於收集容器的底面安裝有冷卻板之例的說明圖。

圖9係從側面觀看而示意顯示另一實施形態之加熱處理裝置的結構之說明圖。

【實施方式】

[用以實施發明之形態]

【0008】

習知技術有下述情形：於半導體基板例如半導體晶圓(以下稱為「晶圓」)的表面塗布各種處理液，例如用以形成圖案之光阻液，用以提高抗電漿性之形成硬遮罩用的例如SOC(Spin-On-Carbon，旋塗碳)。而且於該等處理液之塗佈後，在加熱處理裝置內進行將晶圓加熱之加熱處理。此種加熱處理為確保塗布膜的均勻性，須將對象晶圓均勻地加熱，通常將該對象晶圓載置於平坦的載置台或熱板上來進行。

【0009】

不過，近年製造了許多例如3D-NAND型晶片的多層層積型元件，一旦層積數多，就有可能在一連串處理的過程中，於晶圓本身產生翹曲。在產生此翹曲

的狀態下，在例如熱板上對該晶圓進行加熱處理時，便無法均勻地加熱，因而對膜厚的均勻性造成影響。

【0010】

因此，於例如熱板或載置台上載置晶圓來加熱時，會一邊吸引吸附該晶圓而使晶圓之翹曲矯正，一邊加熱該晶圓。

【0011】

然而，當塗布於對象晶圓上之處理液為例如該SOC時，加熱之際可能會產生大量的昇華物。此時，處理空間內之環境氣體從晶圓的上方及周圍排出，而吸引晶圓的吸引排氣系統則另外通過貫穿熱板的吸引道而排氣。此時，由於吸引排氣系統係以高排氣壓進行吸引，故一般而言吸引道很狹小，因此，產生的昇華物有可能附著於吸引道內，而無法以期望的吸引壓力而吸引固持晶圓，因此無法矯正晶圓的翹曲。當無法矯正翹曲時，均勻的加熱便不易，而對膜厚的均勻性產生影響。

【0012】

本發明之技術係將此種有翹曲的晶圓吸附固持於熱板等載置部上加熱之際，即使產生昇華物，亦可抑制昇華物附著於吸引道，而不致對吸引帶來影響。

【0013】

以下，就本實施形態之加熱處理裝置的結構，一邊參照圖式，一邊說明。此外，在本說明書中，在具有實質上相同功能結構的要件賦予同一符號，並省略重複說明。

【0014】

圖1顯示本實施形態之加熱處理裝置的結構之概略。如圖1所示，本發明實施形態之加熱處理裝置包含處理容器1。處理容器1具有構成底部之底部構造體2、構成頂部之蓋部3、構成側面之環狀擋門4。處理容器1設置於圖中未示的殼體內。

【0015】

底部構造體2透過支撐構件6而受支撐於圖中未示的該殼體的基台5上。底部構造體2具有支撐台12，該支撐台12由「凹部形成於比緣部11更內側、呈扁平的圓筒體」所構成。於支撐台12之凹部設有用以載置晶圓W之載置部、亦即熱板13。

【0016】

於熱板13內設有用以對載置的晶圓W進行加熱處理之加熱部、亦即加熱器14。又，貫穿底部構造體2，「在與圖中未示的外部搬送裝置之間進行晶圓W的傳遞的升降銷15」係於例如周向等間隔設有三支。升降銷15構造成藉由設置於基台5上之升降機構16而升降，其可突出至熱板13上。

【0017】

蓋部3係由直徑大於底部構造體2之大的圓板狀構件所構成。蓋部3由該圖中未示的殼體的頂部所支撐。蓋部3具有俯視時其外緣位於底部構造體2之外緣的外側之大小。蓋部3為中空形狀，於頂面部3a與底面部3b之間形成有扁平的圓筒狀排氣室3c。

【0018】

排氣室3c設定成其外緣為與底部構造體2之外緣的位置大致相同的位置。在底面部3b的周邊部，與排氣室3c連通的複數外周排氣口3d於周向等間隔形成。外周排氣口3d於比載置在熱板13的晶圓W的外緣更外側的位置具有開口。

【0019】

於排氣室3c的上方、即蓋部3之頂面部3a，连接有通往排氣室3c之外周排氣管21。在外周排氣管21，以蓋部3側為上游側，自上游側起設有閥V1及流量調整部22，連接於設置在工廠內之工廠排氣系統。

【0020】

又，於蓋部3的底面部3b的中央部形成有中央排氣口3e。中央排氣口3e之中心具有開口，該開口與載置於熱板13的晶圓W的中心一致。於中央排氣口3e连接有「貫穿排氣室3c而設的中央排氣管23的一端側」。在中央排氣管23，以蓋部3側為上游側，自上游側起設有閥V2及流量調整部24，連接於工廠排氣系統。

【0021】

於底部構造體2之周圍設有用以封閉底部構造體2與蓋部3之間間隙之周圍，而形成處理空間之擋門構件、亦即環狀擋門4。環狀擋門4整體係具環狀中空部的結構，具有外側擋門部4a與內側擋門部4b，於外側擋門部4a與內側擋門部4b之間形成有環狀空間4c。

【0022】

連通於環狀空間4c之流入口4d等間隔形成於外側擋門部4a的上方側的全周。連通於環狀空間4c之供給口4e等間隔形成於內側擋門部4b之下方側的全周。藉此結構，可將容納處理容器1之該殼體(圖中未示)內的惰性氣體、例如氮氣均勻地供至處理容器1內。

【0023】

環狀擋門4由底面側之環狀板4f所支撐，環狀板4f藉由設置於基台5之升降機構25而上下移動。即，如圖1所示，環狀擋門4上升至「內側擋門4b的上側碰到蓋部3的底面外周部」為止，於處理容器1中的晶圓W的上方形成處理空間S。又，為於下降之際，將晶圓W搬入搬出熱板13，而形成搬入搬出晶圓W之搬送裝置(圖中未示)的進入退避空間。

【0024】

此外，為了在排氣室3c之內部、壁面分別防止昇華物之析出，於蓋部3及處理容器1之壁內埋設有加熱器(圖中未示)，而加熱至期望的溫度、例如300°C。

【0025】

在熱板13，於頂面的周邊部以等間隔形成有複數個(例如八個)吸引口31。於此吸引口31連接有分別貫穿熱板13、底部構造體2之筒狀吸引管32的上端部。各吸引管32的下端部貫穿基台5而自由連接於配置在基台5之下方的收集容器40。收集容器40俯視時位於熱板13的緊鄰下方。於吸引管32中之基台5的貫穿部分的外周設有隔熱材33。

【0026】

收集容器40由支撐台51所支撐，支撐台51藉由升降機構52而可上下自由移動。在圖1所示的狀態下，藉由升降機構52，收集容器40處於上升的位置、即各吸引管32的下端部與收集容器40連接的位置。另一方面，當藉由升降機構52使支撐台51下降時，可解除各吸引管32的下端部與收集容器40之連接狀態。於收集容器40之下方配置有承接部53。因而，當藉由升降機構52使支撐台51下降時，可僅將收集容器40載置於承接部53。

【0027】

接著，就收集容器40之詳細構造作說明。如圖2、圖3所示，與八支吸引管32的下端部分別氣密地連接的連接口41等間隔形成於收集容器40之頂面周邊部的周向。

【0028】

如圖3所示，在此收集容器40之內部，於下側設有壓力損失相對較小的第1空間42，於上側形成有壓力損失相對較大的第2空間43。第1空間42具有位於各連接口41的緊鄰下方的環狀空間42a。

【0029】

另一方面，第2空間43形成於以底板44、側壁45及收集容器40之頂板40a包圍的空間，於底板44上形成有從圖4所示之中心往外周側螺旋狀延伸的螺旋狀流道46。此外，第1空間42由收集容器40的底板40b、底板44、側壁45所形成。

【0030】

於底板44之中心形成有通往流道46之入口部47。另一方面，於流道46之外周附近的末端部形成有出口部48。又，於出口部48連接有往收集容器40之外側延伸的吸引排氣管49。吸引排氣管49與閥V3自由連接。又，以收集容器40為上游側，自閥V3起下游側通往例如噴吸器或鼓風機等吸引機構50。因而，藉由使該吸引機構50作動，而形成從吸引口31、吸引管32、收集容器40連接到吸引排氣管49、閥V3、吸引機構50的吸引道。

【0031】

如圖1所示，與以上的結構有關的加熱處理裝置藉由電腦構成的控制部60來控制各種動作。詳述之，控制部60具有程式儲存部，於程式儲存部儲存有構造

成進行有關於升降銷15的下降、上升引起的晶圓W對熱板13的載置、從熱板13之舉起、環狀擋門4的開關、加熱器14引起的加熱、閥V1、V2、V3的開關、流量調整部22、24的流量調整、收集容器40的上升與下降、吸引機構的動作等的指示之程式。該程式亦可以由例如軟性磁碟、光碟、硬碟、MO(磁光碟)、記憶卡等記憶媒體所儲存，安裝於控制部60。

【0032】

實施形態之加熱處理裝置具有以上的結構，接著就其動作等作說明。在加熱處理裝置之前段處理，對例如晶圓W塗布含有碳膜之前驅物的塗布液，而形成塗布膜、亦即SOC膜。當在使環狀擋門4下降的狀態下，該晶圓W藉由搬送裝置(圖中未示)移動至熱板13的上方時，藉由該搬送裝置與升降銷15的協同作用，將晶圓W傳遞至升降銷15。此時控制加熱器14的功率而使熱板13的表面溫度達例如350°C。此時收集容器40在上升位置，即，如圖1所示，在收集容器40上升，收集容器40頂面的連接口41與吸引管32的下端部連接的狀態。該上升位置為可吸引晶圓W的狀態。

【0033】

接著，當將晶圓W載置於熱板13上時，閥V3被開啟，藉由來自吸引口31的吸引，將晶圓W吸附固持於熱板13上。因而，即使為有翹曲的晶圓W，亦可藉由來自吸引口31的吸引而矯正該翹曲，使得晶圓W呈平坦狀態。藉此，可對晶圓W進行均勻的加熱處理。

【0034】

此外，藉由進行吸引之吸引機構的吸引壓力、閥V3的開度等的調整，可控制吸引壓力。因而，吸引晶圓時，例如亦可在加熱處理的初期，使吸引力相對

地強，在加熱處理的後期，視為SOC膜已乾燥、硬化，使吸引力相對地弱，或停止吸引。藉由如此控制吸引力的強弱或作動本身，可減少吸引量。

【0035】

又，當將晶圓W吸附固持於熱板13上時，環狀擋門4上升，而呈關閉處理容器1的狀態，藉此，區劃形成處理空間S。接著，在閥V1、V2被開啟，進行從中央排氣口3e、中央排氣管23的排氣、與從外周排氣口3d、排氣室3c、外周排氣管21的排氣的狀態下，對晶圓W進行加熱處理。

【0036】

在加熱處理的期間，促進晶圓W上的塗布膜、亦即SOC膜中之溶劑的揮發，並且藉由塗布膜中的架橋劑進行架橋反應。在此期間，塗布膜中的架橋劑及低分子成分揮發，而在加熱處理後半產生許多昇華物。此昇華物的一部分從該中央排氣口3e及外周排氣口3d排氣，剩餘的昇華物從晶圓W的底面與熱板13之間間隙往吸引口31內流動。此係因為在熱板13的表面形成有用以創造出微小空隙之稱為間隙銷、近接銷的微小凸部，且來自吸引口31的吸引力大於從中央排氣管23、外周排氣口3d的排氣。

【0037】

如此一來，從吸引口31被吸引到吸引管32內的昇華物如圖2所示，從收集容器40的連接口41經過環狀空間42a，流入第1空間42。接著，從第2空間43的底板44的中心之入口部47繞行螺旋狀流道46後，前往外周側，再從出口部48經過吸引排氣管49而排到外部。

【0038】

根據本實施形態，因俯視時於熱板13的緊鄰下方設置收集容器40，各吸引管32與此收集容器40垂直地連接，故含有昇華物的氣流會先撞擊收集容器40內的底板40b。故由於該氣流中的昇華物先對於底板40b的慣性撞擊，會有一部分析出而附著於底板40b。

【0039】

接著，第1空間42的氣流前往設置於第2空間43中之底板44的中心之入口部47，在螺旋狀流道46流動。由於流道46形成為螺旋狀，其壓力損失大於第1空間42，故含有昇華物的氣流會在此流道46流動的過程析出，或附著於流道46內。經過此種過程，昇華物的大部分可由收集容器40所收集。而且因流道46形成為螺旋狀，在有限的收集容器40內的空間，可確保流道本身夠長，故昇華物的收集效果佳。

【0040】

因而，可抑制加熱處理時產生的昇華物附著於吸引固持晶圓W之小口徑的吸引口31或吸引管32而造成堵塞。是故，對產生很多SOC膜等昇華物的塗布膜進行加熱處理之際，亦可適當地吸附固持晶圓W。因而，即使加熱處理對象的晶圓W有翹曲，亦可藉由吸引口31的吸附固持，將此翹曲適當地矯正而呈平坦狀態。是故，可對該有翹曲的晶圓W進行均勻的加熱處理。

【0041】

又，因在該實施形態，吸引管32本身與熱板13連接，藉由熱傳導而達到接近處理溫度的溫度，故即使在靠近熱板13的部分有昇華物附著，該昇華物亦可被分解。然而，隨著與熱板13拉開距離，溫度會因散熱而降低。尤其在與基台5的貫穿部，直接貫穿時會散熱至基台5，故有可能溫度降低，昇華物附著於吸引

管32的內周。在本實施形態中，因為在該貫穿部分之吸引管32的外周設有隔熱材33，故該散熱受到抑制，而抑制昇華物附著於該貫穿部分之吸引管32的內周。

【0042】

如前述，於加熱處理之際產生，從吸引口31吸引之際的昇華物由收集容器40收集，當使加熱處理長時間反覆時，有可能因為在收集容器40內收集的昇華物而對吸引排氣本身造成阻礙。因此，例如需定期地拆卸收集容器40來保養此收集容器，或更換成新的收集容器40。

【0043】

此時，在實施形態亦可適切地對應。即，如圖1、圖5所示，在可吸附固持晶圓W的狀態下，藉由升降機構52，支撐台51被推至上方，而呈收集容器40頂面的連接口41與吸引管32的下端部連接的狀態。因而，先解除吸引排氣管49與閥V3之連接，解除因升降機構52而造成收集容器40被推至上方，如圖6所示，只要使支撐台51下降，便可解除收集容器40與吸引管32的下端部的連接，使得僅有收集容器40被載置於承接部53。是故，收集容器40的保養、更換易於進行。此外，就吸引管32而言，只要其與熱板13之間可自由裝卸，則另外維修吸引管32本身即容易進行。

【0044】

此外，在該實施形態，於收集容器40內形成壓力損失相對小的第1空間42與壓力損失相對大的第2空間43，此時，不需要在第2空間43另外設置流道，只要是比第1空間42狹小的空間即可。又，不限二個空間，亦可在收集容器40內於上下或水平方向設置大小不同的複數空間。當然藉由吸引管32的氣流的慣性撞擊，可相應地收集昇華物，故在收集容器40內可僅形成單一空間。

【0045】

又，流道46本身亦不限於螺旋狀，例如亦可呈之字形，或者為將擋板於流道內配置成鋸齒形的流道。

【0046】

再者，如圖7所示，為積極地分解收集至收集容器40內的昇華物，結構亦可為於收集容器40設置作為加熱機構的加熱器71，藉由加熱將收集的昇華物分解。此時，加熱器71設置成加熱「含有昇華物的氣流在收集容器40內的底板40b最初撞擊的區域」為有效。又，亦可於收集容器40設置分解所收集的昇華物的觸媒。

【0047】

又，如圖8所示，結構亦可為於收集容器40的底面側設置冷卻部72，冷卻收集容器40內的底面側，積極地析出昇華物。冷卻部72可為例如「不需配管的帕耳帖元件」。當然亦可為冷媒、冷卻水流通的結構的冷卻部。

【0048】

接著，使用圖9說明另一實施形態之加熱處理裝置，。此外，在說明時，與在圖1所示之實施形態的加熱處理裝置1相較，主要就不同的部分作說明，省略共通部分之說明。

【0049】

圖9所示之加熱處理裝置71於蓋部3的外周端部設有圓環狀垂下部3f以取代環狀擋門4。又，於蓋部3的外周部設置固定部3g，此固定部3g與升降機構25連接。因而，形成為藉由升降機構25的作動，蓋部3全體升降的結構。

【0050】

又，於熱板13側邊的緣部11，朝熱板13供給氣體的氣體供給口11a設置於水平方向。本實施形態的氣體供給口11a形成於覆蓋一點熱板13的周邊部上的大小之環狀凸緣部11b與緣部11之熱板13側的支撐部11c之間。凸緣部11b構成整流體。氣體供給口11a透過流道11d而連接於氣體供給道72。氣體供給道72通往例如N₂或DryAir等稀釋氣體的供給源(圖中未示)。

【0051】

根據具有此結構之加熱處理裝置71，藉由從氣體供給口11a朝熱板13上的晶圓W供給稀釋氣體，可使晶圓W之下方的環境氣體的昇華物濃度下降。即，如前所述，因為在熱板13的表面形成有用以創造出微小空隙之間隙銷、近接銷等微小凸部，故從吸引口31吸引之際，於晶圓W與熱板13之間形成有微小空隙。

【0052】

因而，藉由從氣體供給口11a朝晶圓W供給稀釋氣體，而於吸引晶圓W之際稀釋氣體進入該微小空隙，而可使晶圓W下方的環境氣體的昇華物濃度降低。藉此，可抑制吸引口31、吸引管32還有收集容器40內部的吸引流道因昇華物而堵住。

【0053】

再者，由於將氣體供給口11a設置於載置在熱板13的晶圓W頂面的下側，而使供給方向朝向晶圓W頂面的下側，藉此，從氣體供給口11a供給的稀釋氣體不致與晶圓W上的氣流干擾，故可抑制對加熱處理的影響。又，因於氣體供給口11a的上側設有作為整流體的凸緣部11b，故供給的稀釋氣體可由凸緣部11b所整流，而更抑制與晶圓W上的氣流干擾。

【0054】

此次揭示之實施形態應視為所有點係例示並非限制。上述實施形態在不脫離附加之申請專利範圍及其主旨下，亦可以各種形態省略、置換、變更。

【0055】

此外，如以下的結構亦屬於本發明之技術範圍。

(1)一種加熱處理裝置，在處理容器內將形成有塗布膜的基板加熱，包含：

載置部，設置於該處理容器內，載置該基板；

加熱部，用以將載置於該載置部的基板加熱；

吸引管，通往形成於該載置部的吸引口，貫穿該載置部且往緊鄰下方延伸；

及

收集容器，設置於該吸引管與吸引機構之間的吸引道；

該收集容器構造成俯視時設置於該載置部的緊鄰下方，與該吸引管連接而收集該處理容器內的昇華物。

(2)如(1)之加熱處理裝置，其中，

該收集容器與該吸引管連接，且可自由拆卸。

(3)如(1)或(2)中任一項之加熱處理裝置，其中，

於該收集容器內設有當來自該吸引管的氣流流過去時，使壓力損失變大的流道。

(4)如(1)至(3)中任一項之加熱處理裝置，其中，

該收集容器具有來自吸引管的氣流最初流經，壓力損失相對較小的第1空間、及連通於該第1空間，壓力損失相對地比該第1空間大的第2空間。

(5)如(1)至(4)中任一項之加熱處理裝置，包含：

升降機構，使該收集容器升降而將該收集容器與該吸引管連接及解除連接。

(6)如(1)至(5)中任一項之加熱處理裝置，其中，
該收集容器具有將該收集容器加熱的加熱機構。

(7)如(1)至(5)中任一項之加熱處理裝置，其中，
該收集容器具有將該收集容器冷卻的冷卻部。

(8)如(1)至(5)中任一項之加熱處理裝置，其中，
該收集容器具有分解所收集的昇華物的觸媒。

(9)如(1)至(8)中任一項之加熱處理裝置，包含：

氣體供給口，設置於載置在該載置部的該基板的側邊，朝該基板與該載置部之間供給氣體。

(10)如(9)之加熱處理裝置，其中，

該氣體供給口設置於比載置於該載置部的該基板的頂面低的位置。

(11)如(9)或(10)中任一項之加熱處理裝置，其中，

於該氣體供給口的上側設有往該載置部側延伸的整流體。

(12)一種加熱處理方法，係對形成有塗布膜的基板在以處理容器內之載置部載置的狀態下進行加熱處理的加熱處理方法，

該加熱處理方法藉由來自該載置部的吸引口的吸引而吸附固持該基板，

在該處理容器內之從該吸引口接續的吸引道以俯視時配置於該載置部的緊鄰下方的收集容器收集該加熱處理之際產生的昇華物。

【符號說明】

【0056】

1:處理容器

2:底部構造體

3:蓋部

3a:頂面部

3b:底面部

3c:排氣室

3d:外周排氣口

3e:中央排氣口

3f:垂下部

3g:固定部

4:環狀擋門

4a:外側擋門部

4b:內側擋門部

4c:環狀空間

4d:流入口

4e:供給口

4f:環狀板

5:基台

6:支撐構件

11:緣部

11a:氣體供給口

11b:凸緣部

11c:支撐部

- 11d:流道
- 12:支撐台
- 13:熱板
- 14:加熱器
- 15:升降銷
- 16:升降機構
- 21:外周排氣管
- 22:流量調整部
- 23:中央排氣管
- 24:流量調整部
- 25:升降機構
- 31:吸引口
- 32:吸引管
- 33:隔熱材
- 40:收集容器
- 40a:頂板
- 41:連接口
- 42:第1空間
- 42a:環狀空間
- 43:第2空間
- 44:底板
- 45:側壁

46:流道

47:入口部

48:出口部

49:吸引排氣管

50:吸引機構

51:支撐台

52:升降機構

53:承接部

60:控制部

71:加熱器(圖7)

71:加熱處理裝置(圖9)

72:冷卻部

V1:閥

V2:閥

V3:閥

S:處理空間

W:晶圓

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種加熱處理裝置，在處理容器內將形成有塗布膜的基板加熱，包含：

載置部，設置於該處理容器內，載置該基板；

加熱部，用以將載置於該載置部的基板加熱；

吸引管，通往形成於該載置部的吸引口，貫穿該載置部且往緊鄰下方延伸；

及

收集容器，設置於該吸引管與吸引機構之間的吸引道；

藉由來自該吸引口的吸引，將該基板吸附固持於該載置部上；

該收集容器構造成俯視時設置於該載置部的緊鄰下方，與該吸引管連接而收集該處理容器內的昇華物。

【請求項2】

如請求項1之加熱處理裝置，其中，

該收集容器與該吸引管連接，且可自由拆卸。

【請求項3】

如請求項1之加熱處理裝置，其中，

於該收集容器內設有當來自該吸引管的氣流流過去時，使壓力損失變大的流道。

【請求項4】

如請求項1之加熱處理裝置，其中，

該收集容器具有來自吸引管的氣流最初流經，壓力損失相對較小的第1空間、及連通於該第1空間，壓力損失相對地比該第1空間大的第2空間。

【請求項5】

如請求項1之加熱處理裝置，其中，

該收集容器具有：

複數連接口，連接成複數之該吸引管沿著該收集容器的周向排列；

螺旋狀流道，形成於在該收集容器內比該複數連接口更靠中央側。

【請求項6】

如請求項1之加熱處理裝置，尚包含：

升降機構，使該收集容器升降而將該收集容器與該吸引管連接及解除連接。

【請求項7】

如請求項6之加熱處理裝置，尚包含：

承接部，可在從該收集容器連接於該吸引管的位置下降而與該吸引管解除連接的狀態的位置載置該收集容器。

【請求項8】

如請求項1至7中任一項之加熱處理裝置，其中，

該收集容器具有將該收集容器加熱的加熱機構。

【請求項9】

如請求項1至7中任一項之加熱處理裝置，其中，

該收集容器具有將該收集容器冷卻的冷卻部。

【請求項10】

如請求項1至7中任一項之加熱處理裝置，其中，

該收集容器具有分解所收集的昇華物的觸媒。

【請求項11】

如請求項1至7中任一項之加熱處理裝置，包含：

氣體供給口，設置於載置在該載置部的該基板的側邊，朝該基板與該載置部之間供給氣體。

【請求項12】

如請求項11之加熱處理裝置，其中，

該氣體供給口設置於比載置於該載置部的該基板的頂面低的位置。

【請求項13】

如請求項11之加熱處理裝置，其中，

於該氣體供給口的上側設有往該載置部側延伸的整流體。

【請求項14】

如請求項1至7中任一項之加熱處理裝置，尚包含：

該吸引機構，進行吸引；

控制部；

該控制部將該吸引機構控制成在對該基板加熱的後期，使吸引力變弱。

【請求項15】

一種加熱處理方法，係對形成有塗布膜的基板在以處理容器內之載置部載置的狀態下進行加熱處理的加熱處理方法，

該加熱處理方法藉由來自該載置部的吸引口的吸引而吸附固持該基板，

在該處理容器內之從該吸引口接續的吸引道，以俯視時配置於該載置部的緊鄰下方的收集容器收集該加熱處理之際產生的昇華物。

【請求項16】

如請求項15之加熱處理方法，其中，

在該加熱處理的後期，使來自該吸引口的吸引力弱化。

【請求項17】

如請求項15或16中任一項之加熱處理方法，其中，

對該加熱處理的基板與該載置部之間的空隙供給用以降低昇華物濃度的稀釋氣體。

【發明圖式】

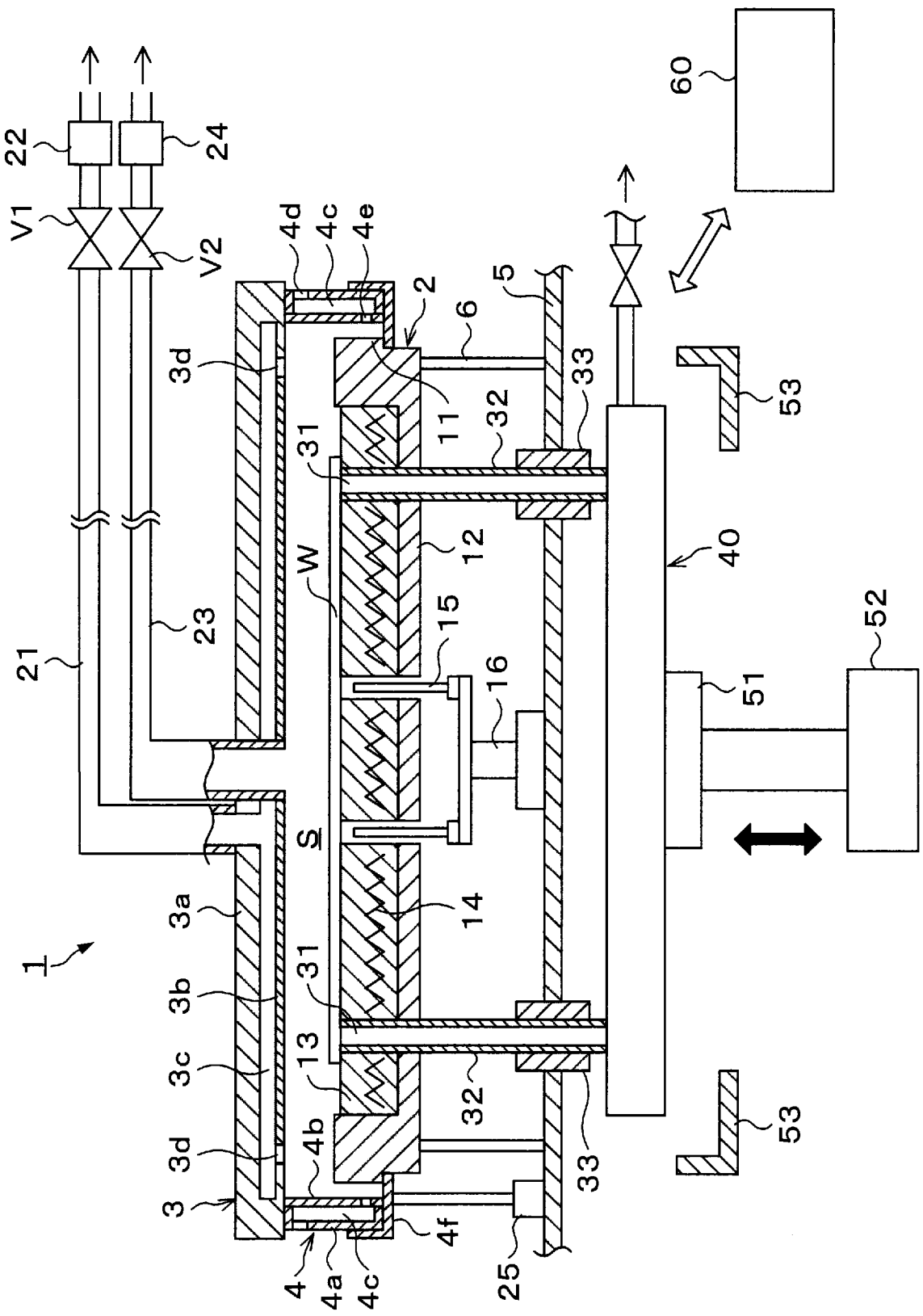


圖 1

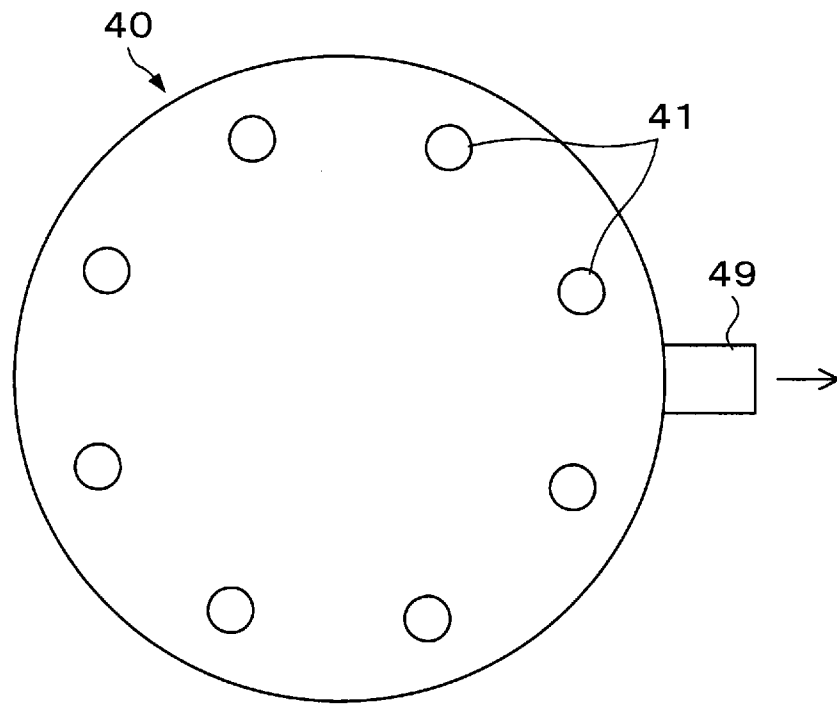


圖 2

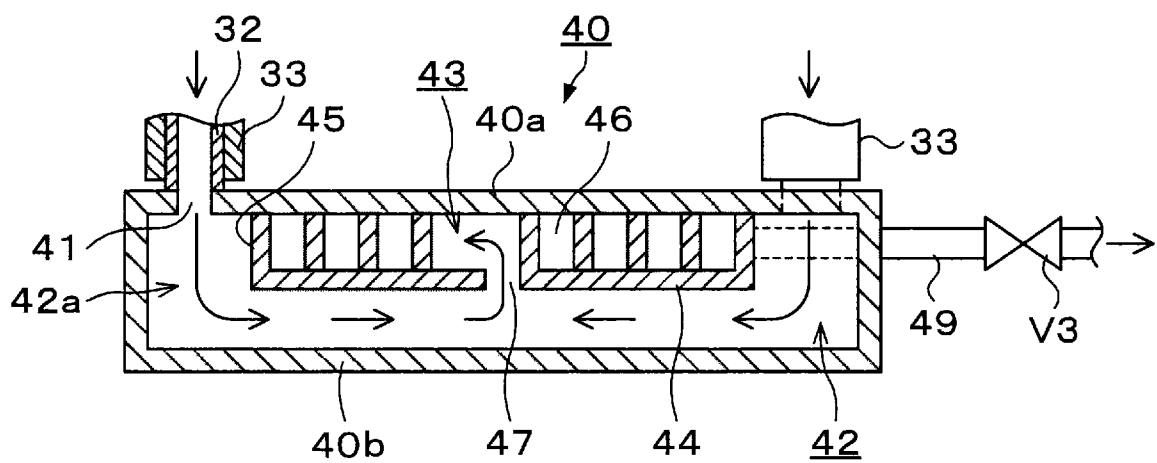


圖 3

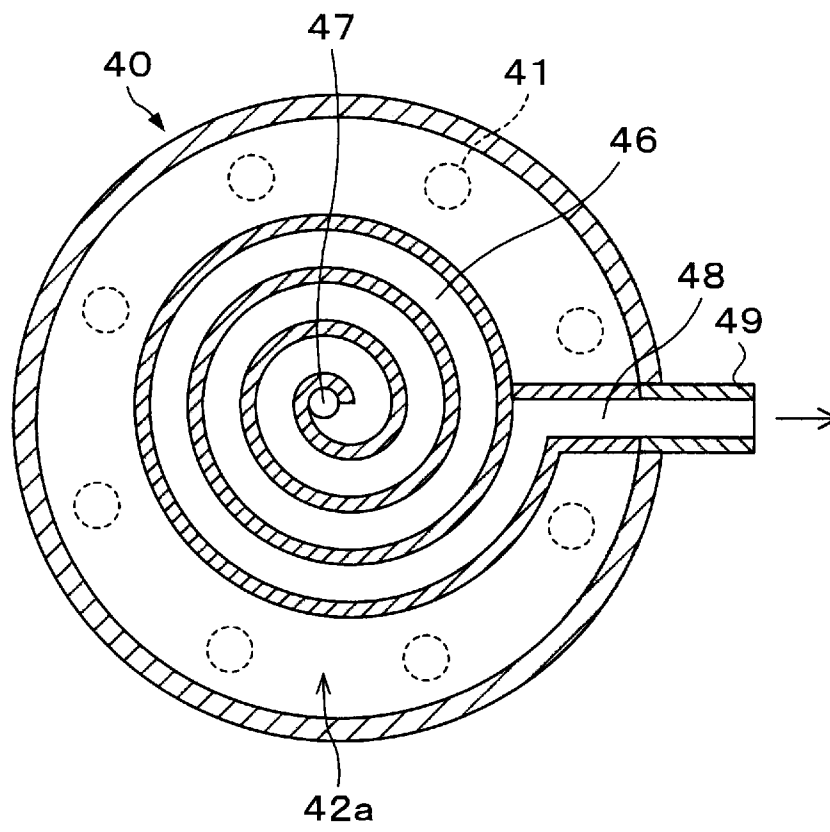


圖 4

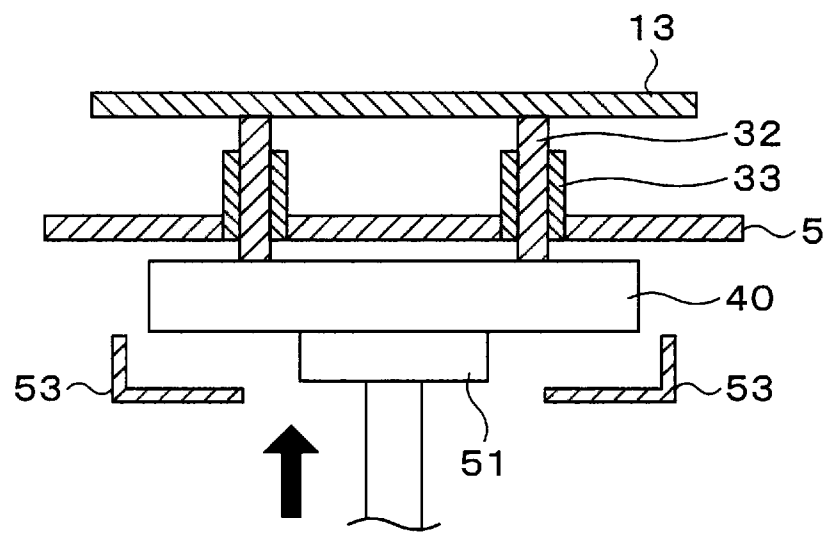


圖 5

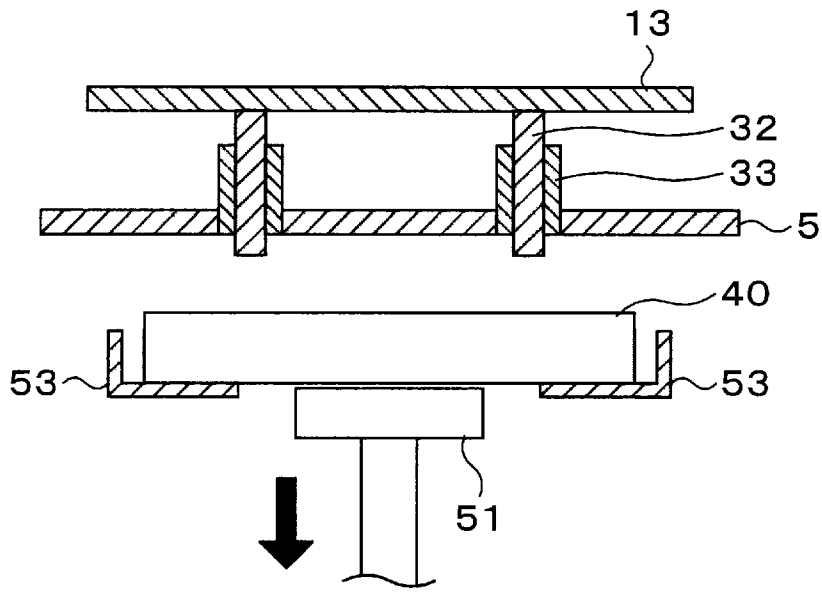


圖 6

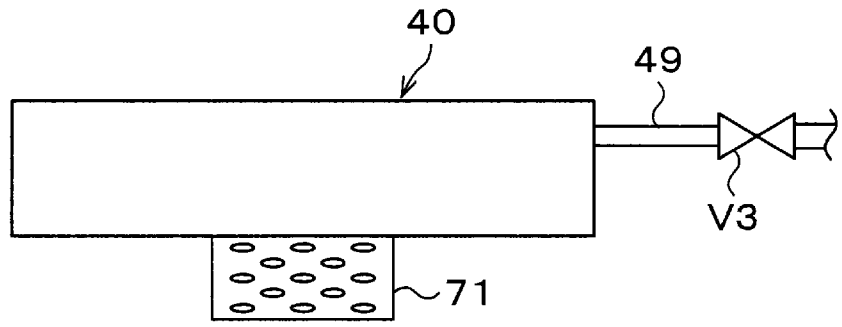


圖 7

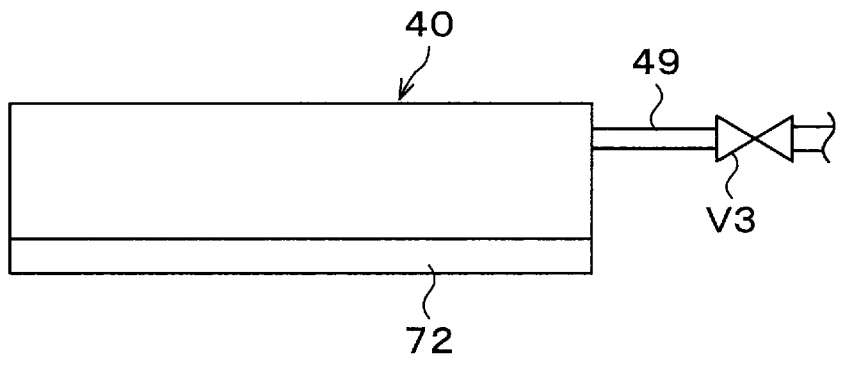


圖 8

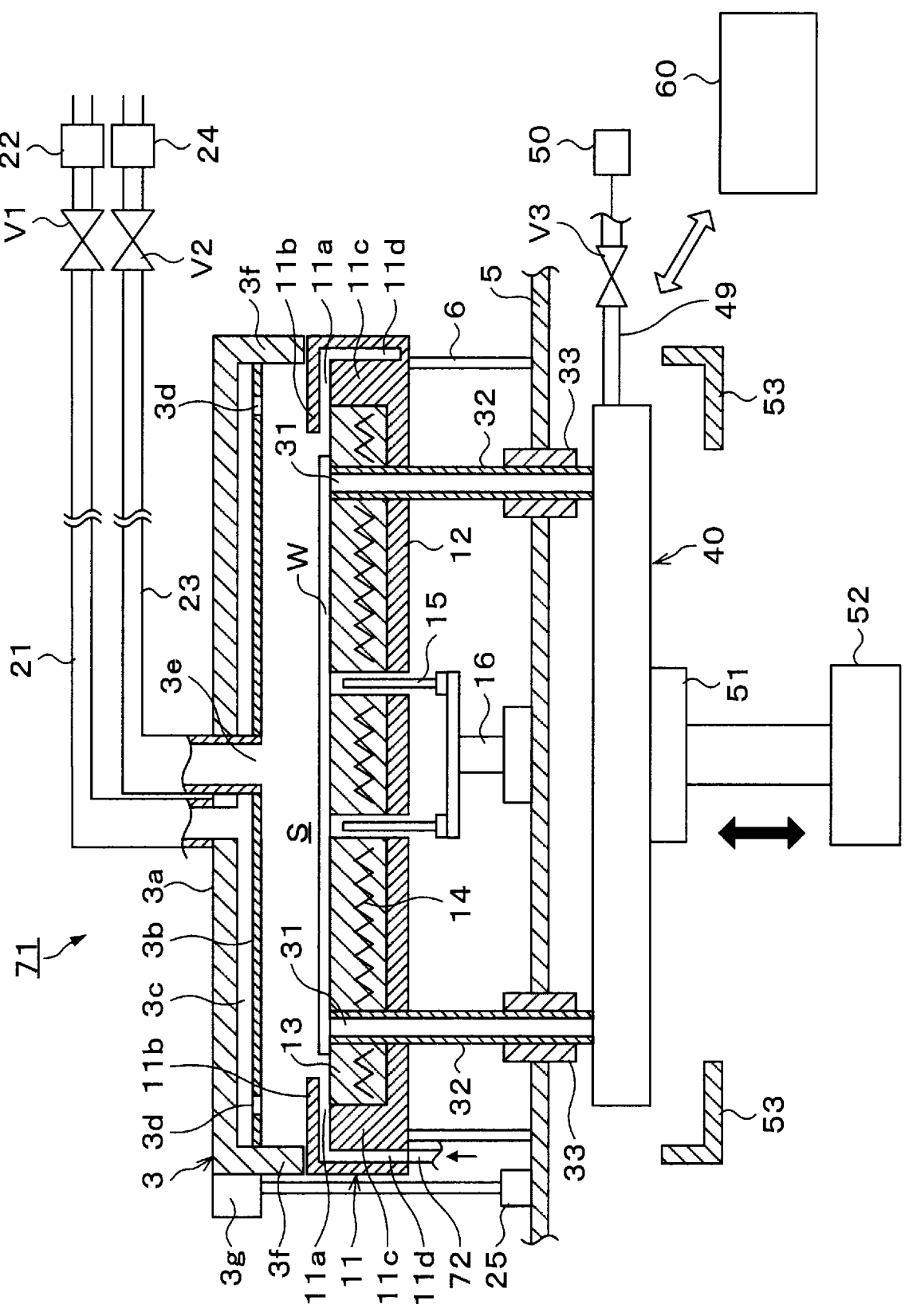


圖 9