



(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 I688726 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：105123508

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 26 日

(51)Int. Cl. : **F17D5/02 (2006.01)****G01M3/28 (2006.01)****H01L21/205 (2006.01)**

(30)優先權：2015/07/29 日本

2015-149699

(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：澤地淳 SAWACHI, ATSUSHI (JP)；網倉紀彥 AMIKURA, NORIHIKO (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

TW 201144477A

TW 201327668A

CN 1787170A

JP 1-281138A

JP 8-159908A

JP 8-184523A

審查人員：蔣國珍

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：10 共 68 頁

(54)名稱

氣體供給系統之閥體洩漏的檢查方法

(57)摘要

本發明之目的在於檢查設置於與複數之氣體源連接的複數條配管的閥體之洩漏。為了達成上述目的，在本發明一實施態樣之方法中，設置於與氣體源連接的第 1 配管的第 1 閥體關閉，在該第 1 閥體的下流設置於第 1 配管的第 2 閥體打開。然後，在第 1 配管的下流利用壓力計檢測壓力上升。另外，第 1 閥體打開，第 2 閥體關閉。然後，在第 1 配管的下流利用壓力計檢測壓力上升。

This invention aims to check leakage of valves provided in a plurality of pipes connected to a plurality of gas sources. According to an embodiment, a first valve provided in a first pipe connected to a gas source is closed, and a second valve provided in the first pipe downstream of the first valve is opened. Pressure rise is detected with a pressure gauge downstream of the first pipe. Further, the first valve is opened, and the second valve is closed. Then, pressure rise is detected with a pressure gauge downstream of the first pipe.

指定代表圖：

符號簡單說明：
MT1 . . . 方法
ST1~ST5、STJ . . .
步驟

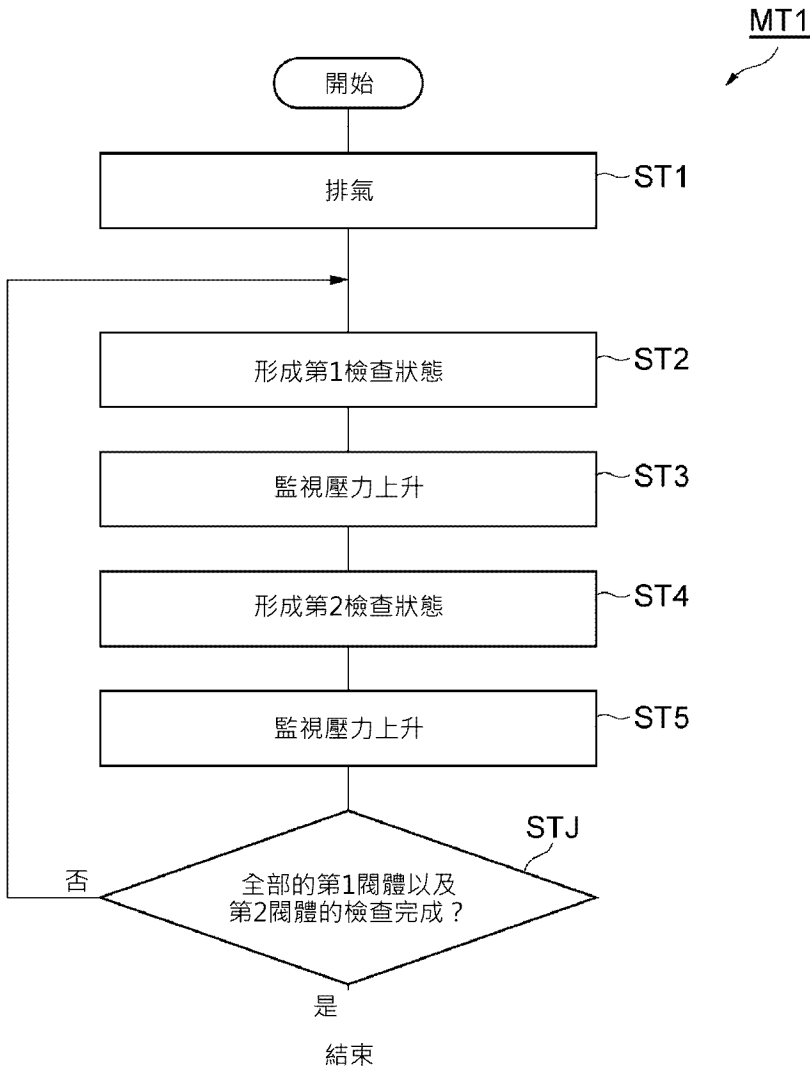


圖 7

【發明說明書】

【中文發明名稱】

氣體供給系統之閥體洩漏的檢查方法

【英文發明名稱】

METHOD FOR CHECKING LEAKAGE OF VALVES IN A GAS SUPPLY
SYSTEM

【技術領域】

【0001】

本發明之實施態樣，係關於一種用來對基板處理裝置的處理容器供給氣體的氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法。

【先前技術】

【0002】

在半導體裝置等電子裝置的製造步驟中，會用基板處理裝置對基板進行處理。關於在基板處理裝置中所實行的處理，例如，有時會實行使用電漿以進行蝕刻或成膜的電漿處理。

【0003】

在該等基板處理裝置的程序中，有時會藉由依序變更供給到同一處理容器內的氣體，以對基板實行不同的處理。爲了實行該等程序，基板處理裝置，有必要具有可切換供給不同氣體的氣體供給系統。關於具備該等氣體供給系統的基板處理裝置，下述的專利文獻1記載了一種電漿處理裝置。

【0004】

專利文獻1所記載之電漿處理裝置的氣體供給系統，包含：與複數之氣體源連接的複數條配管、與該複數條配管連接的單一的共通配管，以及從該共通配管分支的複數條分支管。於複數條配管，分別設置了閥體。於複數條分支管，分別設置了流量控制器以及閥體。若根據該氣體供給系統，便可藉由選擇性地開閉複數條配管的閥體，以將複數之氣體源之中的被選擇的氣體透過複數條分支管供給到電漿處理裝置。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1] 日本特開2013－51315號公報

【發明內容】**【0006】**

[發明所欲解決的問題]

與上述的氣體供給系統的複數條配管連接的複數之氣體源，係並未預設要同時使用的氣體源。因此，當複數條配管的閥體發生了洩漏時，會發生吾人所不希望的氣體混合情況。其結果，會對基板處理造成不良影響。另外，當複數條配管的閥體發生了洩漏時，氣體有時也會從基板處理裝置的處理容器側逆流回氣體源。

【0007】

因此，檢查用來對基板處理裝置的處理容器供給氣體的氣體供給系統的閥體（特別是設置於與複數之氣體源連接的複數條配管的閥體）的洩漏有其必要。

[解決問題的手段]

【0008】

在本發明一態樣中，提供一種用來對基板處理裝置的處理容器供給氣體的氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法。氣體供給系統具備：複數之第1配管、複數之第1閥體、複數之第2閥體、第2配管、第3配管、複數之第4配管、複數之流量控制器、複數之第3閥體、排氣管、第4閥體，以及第5配管。複數之第1配管，分別與複數之氣體源連接。複數之第1閥體，分別設置於複數之第1配管。複數之第2閥體，其分別設置於該複數之第1配管中的比該複數之第1閥體更下游側。亦即，複數之第1配管，各自從氣體源側依序串聯設置了第1閥體以及第2閥體。第2配管，在複數之第2閥體的下流與複數之第1配管連接。第3配管與第2配管連接。複數之第4配管從第3配管分支。複數之流量控制器，分別設置於複數之第4配管。複數之第3閥體，其分別設置於該複數之第4配管中的該複數之流量控制器的下游側。亦即，複數之第4配管，各自從第3配管側依序串聯設置了流量控制器以及第3閥體。排氣管與排氣裝置連接。第4閥體，設置於排氣管。第5配管，在排氣裝置以及第4閥體的上游與排氣管連接，且與第2配管連接。本方法包含：

（i）第1步驟，其實行複數之第1配管的內部、第2配管的內部、第3配管的內部以及複數之第4配管的內部的排氣，並形成複數之流量控制器各自的控制閥體、複數之第2閥體以及第4閥體打開，且複數之第1閥體以及複數之第3閥體關閉的排氣狀態；（ii）第2步驟，其形成複數之第1閥體、複數之第3閥體以及第4閥體關閉，且複數之第2閥體之中的一個以上的第2閥體或複數之第2閥體打開的第1

檢查狀態；(iii) 第3步驟，其利用在排氣裝置以及第4閥體的上游設置於排氣管的壓力計，或複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升；(iv) 第4步驟，其形成複數之第2閥體、複數之第3閥體以及第4閥體關閉，且複數之第1閥體之中的設置在該一個以上的第2閥體的上游的一個以上的第1閥體或複數之第1閥體打開的第2檢查狀態；以及(v) 第5步驟，其利用在排氣裝置以及第4閥體的上游設置於排氣管的該壓力計，或複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升。

【0009】

若根據上述方法，當位於在第1檢查狀態下打開的第2閥體的上游的第1閥體發生了洩漏時，便可利用壓力計檢測到壓力上升。另外，當位於在第2檢查狀態下打開的第1閥體的下流的第2閥體發生了洩漏時，便可利用壓力計檢測到壓力上升。藉此，便可檢測到複數之第1閥體的其中任一個發生了洩漏的情況，或是複數之第2閥體的其中任一個發生了洩漏的情況。

【0010】

在本發明一實施態樣中，亦可：在第2步驟所形成的第1檢查狀態下，複數之第2閥體打開，且在第4步驟所形成的第2檢查狀態下，複數之第1閥體打開。

【0011】

本發明一實施態樣的方法更包含：當在第3步驟中檢測到壓力上升時，檢查從複數之第1閥體依序選出的作為檢查對象的第1閥體之洩漏的步驟。該步驟包含：在複數之第1閥體、複數之第3閥體、第4閥體以及複數之第2閥體之中的設置在作為檢查對象的第1閥體的下流的第2閥體以外的第2閥體關閉的狀態下，利用在排氣裝置以及第4閥體的上游設置於排氣管的壓力計，或複數之流量控制器

之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升的步驟。若根據該實施態樣，當因為複數之第1閥體的其中任一個發生了洩漏而在第3步驟中檢測到壓力上升時，便可個別地檢測複數之第1閥體之洩漏。

【0012】

本發明一實施態樣的方法更包含：當在第5步驟中檢測到壓力上升時，檢查從複數之第2閥體依序選出的作為檢查對象的第2閥體之洩漏的步驟。該步驟包含：在複數之第2閥體、複數之第3閥體、第4閥體以及複數之第1閥體之中的設置在該作為檢查對象的第2閥體的上游的第1閥體以外的第1閥體關閉的狀態下，利用在排氣裝置以及第4閥體的上游設置於排氣管的壓力計，或複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升的步驟。若根據該實施態樣，當因為複數之第2閥體的其中任一個發生了洩漏而在第5步驟中檢測到壓力上升時，便可個別地檢測複數之第2閥體之洩漏。

【0013】

在本發明一實施態樣中，氣體供給系統具備：複數之另一第1配管、複數之另外的第1閥體、複數之另外的第2閥體、另一第2配管、另一第3配管、複數之另外的第4配管、複數之另外的流量控制器、複數之另外的第3閥體、另一第5配管、第5閥體，以及另一第5閥體。複數之另外的第1配管，分別與複數之另外的氣體源連接。複數之另外的第1閥體，分別設置於複數之另外的第1配管。複數之另外的第2閥體，其分別設置於該複數之另外的第1配管中的比該複數之另外的第1閥體更下游側。亦即，複數之另外的第1配管，各自從氣體源側依序串聯設置了另一第1閥體以及另一第2閥體。另一第2配管，在複數之另外的第2閥體的下流與複數之另外的第1配管連接。另一第3配管，與另一第2配管連接。複數

之另外的第4配管，從另一第3配管分支。複數之另外的流量控制器，分別設置於複數之另外的第4配管。複數之另外的第3閥體，其分別設置於該複數之另外的第4配管中之該複數之另外的流量控制器的下游側。亦即，複數之另外的第4配管，各自從另一第3配管側依序串聯設置了另一流量控制器以及另一第3閥體。另一第5配管，在排氣裝置以及第4閥體的上游與排氣管連接，且與另一第2配管連接。第5閥體，設置於第5配管。另外，另一第5閥體，設置於另一第5配管。該實施態樣的方法，更包含：在另一第5閥體關閉的狀態下，從複數之另外的氣體源之中的一個以上的氣體源將氣體供給到基板處理裝置的步驟。另外，該實施態樣，在實行將氣體供給到基板處理裝置的步驟的期間，實行第1步驟、第2步驟、第3步驟、第4步驟以及第5步驟。若根據該實施態樣，便可在基板處理裝置的程序中，檢查設置於該程序未使用之氣體用的第1配管的第1閥體以及第2閥體之洩漏。

[發明的功效]

【0014】

如以上所說明的，便可檢查設置於與複數之氣體源連接的複數條配管的閥體之洩漏。

【圖式簡單說明】

【0015】

[圖1] 係表示一實施態樣之氣體供給系統的圖式。

[圖2] 係例示出壓力控制式的流量控制器的構造的圖式。

[圖3] 係以概略方式表示一實施態樣之電漿處理裝置的圖式。

[圖4] 係以概略方式表示另一實施態樣之電漿處理裝置的圖式。

[圖5] 係表示關於閥體V13的另一實施態樣的圖式。

[圖6] 係以概略方式表示再另一實施態樣的電漿處理裝置的圖式。

[圖7] 係表示一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的流程圖。

[圖8] 係表示另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的流程圖。

[圖9] 係表示再另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的流程圖。

[圖10] 係表示再另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的流程圖。

【實施方式】

【0016】

以下，參照圖式並針對各種實施態樣詳細進行說明。另外，在各圖式中對於相同或相當的部分會附上相同的符號。

【0017】

首先，針對可適用若干實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的氣體供給系統的若干實施態樣，以及具備該氣體供給系統的基板處理裝置的實施態樣進行說明。

【0018】

圖1，係表示一實施態樣之氣體供給系統的圖式。圖1所示之氣體供給系統GP1，具備第1機構GM1、第2機構GM2，以及第3機構GM3。

【0019】

第1機構GM1，具有複數個統合部GI。在本實施態樣中，第1機構GM1，具有五個統合部GI。然而，統合部GI的個數為任意的。第1機構GM1，構成分別在複數個統合部GI中將被選擇的氣體從個別的配管輸出的構造。

【0020】

第1機構GM1，具有：複數之第1配管L1、複數之第1閥體V1、複數之第2閥體V2，以及複數之第2配管L2。複數之第1配管L1分別與複數之氣體源GS連接。於複數之第1配管L1，分別設置了複數之第1閥體V1。另外，在複數之第1閥體V1的下游，於複數之第1配管L1，分別設置了複數之第2閥體V2。亦即，分別於複數之第1配管L1，從上游側（氣體源側）依序串聯設置了第1閥體V1以及第2閥體V2。另外，在圖1中雖顯示出14個氣體源GS，惟複數之氣體源GS的個數為任意的。

【0021】

複數個統合部GI，各自包含：一條第2配管L2、與該一條第2配管L2連接的複數之第1配管L1，還有，分別設置於該複數之第1配管L1的第1閥體V1以及第2閥體V2。於各統合部GI，連接了不會在基板處理裝置所實行之程序中同時使用的複數之氣體源。各統合部GI，可供給來自與該統合部GI連接的複數之氣體源GS之中的被選擇的氣體源的氣體。

【0022】

第2機構GM2，構成分配來自複數個統合部GI的複數種氣體，調整所分配之氣體的流量，並將其輸出的構造。第2機構GM2，具有：複數之第3配管L3、複

數之第4配管L4、複數之流量控制器FD，以及複數之第3閥體V3。在一實施態樣中，第2機構GM2，亦可更具有複數個閥體FV1。

【0023】

複數之第3配管L3，分別與複數之第2配管L2連接。從複數之第3配管，分別分支出複數之第4配管L4。複數之流量控制器FD，分別設置於複數之第4配管L4。複數之第3閥體V3，在複數之流量控制器FD的下游分別設置於複數之第4配管L4。另外，複數個閥體FV1，在複數之流量控制器FD的上游分別設置於複數之第4配管L4。

【0024】

在一實施態樣中，複數之流量控制器FD，係壓力控制式的流量控制器。圖2係例示出壓力控制式的流量控制器的構造的圖式。圖2所示之流量控制器FD，具有：控制閥體CV、壓力計FPM，以及孔口OF。控制閥體CV，設置在閥體FV1的下游。孔口OF設置在控制閥體CV的下游且第3閥體V3的上游。另外，壓力計FPM，以測量控制閥體CV與孔口OF之間的氣體管線的壓力的方式構成。流量控制器FD，因應壓力計FPM所測量到的壓力控制控制閥體CV，以調整孔口OF的上游的氣體管線的壓力。藉此，便可調整通過流量控制器FD的氣體流量。

【0025】

再度參照圖1。如圖1所示的，在一實施態樣中，第2機構GM2，更具有複數條合流管ML。複數條合流管ML的數目，與基板處理裝置的實施例（亦即後述的電漿處理裝置）的氣體吐出部的數目相同。複數條合流管ML，分別與各第3配管L3所連接之複數之第4配管L4的其中一條第4配管L4連接。

【0026】

另外，第2機構GM2，提供了複數之流量控制單元群FUG。複數之流量控制單元群FUG，各自包含分別設置於與對應的一條合流管ML連接的複數之第4配管L4的複數之流量控制單元FU。複數之流量控制單元FU，各自包含：設置於一條第4配管L4的流量控制器FD、設置在該流量控制器FD的上游的閥體FV1，以及設置在該複數之流量控制器FD的下游的第3閥體V3。複數之流量控制單元群FUG的個數，與後述的氣體吐出部的個數相同。在圖1所示之例中，複數之流量控制單元群FUG的個數，為三個。然而，流量控制單元群FUG的個數以及氣體吐出部的個數，只要為複數即可，可為任意的數目。

【0027】

在該第2機構GM2中，分別來自複數之第3配管L3的氣體會被分配到複數之流量控制單元群FUG，並供給到各流量控制單元群FUG的對應的流量控制單元FU。在各流量控制單元群FUG中，對應的流量控制單元FU會調整氣體的流量，並將流量經過調整的氣體供給到合流管ML。

【0028】

第3機構GM3，係氣體供給系統GP1的排氣用機構。第3機構GM3，具有：排氣管EL、第4閥體V4、複數之第5配管L5、複數之第5閥體V5，以及閥體V6。

【0029】

於排氣管EL，設置了第4閥體V4以及閥體V6。第4閥體V4，設置在排氣管EL的下游側，閥體V6，設置在排氣管EL的上游側。排氣管EL，在閥體V6的上游與清洗氣體源GSP連接。清洗氣體，例如為N₂氣體等惰性氣體。另外，排氣管EL，在第4閥體V4的下游與排氣裝置連接。在一實施態樣中，排氣管EL，與後述的電漿處理裝置的渦輪分子泵以及乾式泵之間的配管連接。另外，如後所述

的，在電漿處理裝置中，處理容器與渦輪分子泵連接，乾式泵可設置在該渦輪分子泵的下游。

【0030】

複數之第5配管L5的一端，在閥體V6與第4閥體V4之間與排氣管EL連接。另外，複數之第5配管L5的各自的另一端，與對應的第2配管L2連接。於複數之第5配管L5，分別設置了複數之第5閥體V5。

【0031】

在一實施態樣中，在閥體V6與第4閥體V4之間，於排氣管EL連接了壓力計PM。壓力計PM會測量排氣管EL內的流通路徑的壓力。

【0032】

若根據該氣體供給系統GP1，藉由關閉閥體V6、第4閥體V4以及複數之第5閥體V5，打開設置於各統合部GI的複數之第1配管L1之中的吾人所期望的一條第1配管L1的第1閥體V1以及第2閥體V2，並在複數之流量控制單元群FUG各自的對應的流量控制單元FU中調整流量，便可將吾人所期望的氣體從複數條合流管ML輸出到基板處理裝置。

【0033】

接著，當欲變更從氣體供給系統GP1供給到基板處理裝置的氣體時，藉由關閉全部的第1閥體V1、全部的第2閥體V2以及複數之第3閥體V3，並打開閥體V6、第4閥體V4、全部的第5閥體V5以及複數之流量控制器FD的控制閥體CV，便可將殘留於複數之第1配管L1、複數之第2配管L2、複數之第3配管L3以及複數之第4配管L4的氣體高速地排出。

【0034】

接著，藉由關閉閥體V6、第4閥體V4以及全部的第5閥體V5，打開設置於各統合部GI的複數之第1配管L1之中的吾人所期望的一條第1配管L1的第1閥體V1以及第2閥體V2，並在複數之流量控制單元群FUG各自的對應的流量控制單元FU中調整流量，便可將吾人所期望的氣體從複數條合流管ML輸出到基板處理裝置。像這樣，氣體供給系統GP1，可將該氣體供給系統GP1內的流通路徑內的氣體高速地（亦即在短時間內）排出，並置換成別的氣體。

【0035】

以下，關於具備氣體供給系統GP1的基板處理裝置，茲針對一實施態樣的電漿處理裝置進行說明。圖3，係以概略方式表示一實施態樣之電漿處理裝置的圖式。圖3所示之電漿處理裝置10，係電容耦合型的電漿處理裝置，其係用來進行電漿處理（例如電漿蝕刻）的裝置。

【0036】

電漿處理裝置10，具備處理容器12。處理容器12，具有大略圓筒形狀。處理容器12，例如，由鋁所構成，對其內壁面施加了陽極氧化處理。該處理容器12保護性接地。另外，於處理容器12的側壁設置了基板（以下稱為「晶圓W」）的搬入搬出口12g，該搬入搬出口12g可藉由閘閥54開啓或關閉。

【0037】

在處理容器12的底部上，設置了大略圓筒狀的支持部14。支持部14，例如，由絕緣材料所構成。支持部14，在處理容器12內，從處理容器12的底部往垂直方向延伸。另外，在處理容器12內，設置了載置台PD。載置台PD，被支持部14所支持。

【0038】

載置台PD，在其頂面保持晶圓W。載置台PD，具有下部電極LE以及靜電夾頭ESC。下部電極LE，包含第1平板18a以及第2平板18b。第1平板18a以及第2平板18b，例如由鋁等金屬所構成，形成大略圓盤形狀。第2平板18b，設置在第1平板18a上，與第1平板18a電連接。

【0039】

在第2平板18b上，設置了靜電夾頭ESC。靜電夾頭ESC，具有將導電膜（亦即電極）配置在一對絕緣層或絕緣片之間的構造。靜電夾頭ESC的電極，與直流電源22透過開關23電連接。該靜電夾頭ESC，利用因為來自直流電源22的直流電壓而產生的庫侖力等的靜電力吸附晶圓W。藉此，靜電夾頭ESC，便可保持晶圓W。

【0040】

在第2平板18b的周緣部位上，以包圍晶圓W的邊緣以及靜電夾頭ESC的方式配置了聚焦環FR。聚焦環FR，係為了令電漿處理的均一性提高而設置。聚焦環FR，例如，可由矽、石英，或SiC等材料所構成。

【0041】

在第2平板18b的內部，設置了冷媒流通路徑24。冷媒流通路徑24，構成調溫機構。從設置在處理容器12的外部的冷卻單元透過配管26a將冷媒供給到冷媒流通路徑24。供給到冷媒流通路徑24的冷媒，經由配管26b回到冷卻單元。像這樣，冷媒以循環的方式供給到冷媒流通路徑24。藉由控制該冷媒的溫度，便可控制靜電夾頭ESC所支持之晶圓W的溫度。

【0042】

另外，於電漿處理裝置10，設置了氣體供給管線28。氣體供給管線28，將來自導熱氣體供給機構的導熱氣體（例如He氣），供給到靜電夾頭ESC的頂面與晶圓W的背面之間。

【0043】

另外，於電漿處理裝置10，設置了加熱元件（亦即加熱器HT）。加熱器HT，例如，埋入第2平板18b內。加熱器HT，與加熱器電源HP連接。藉由從加熱器電源HP對加熱器HT供給電力，以調整載置台PD的溫度，進而調整載置在該載置台PD上的晶圓W的溫度。另外，加熱器HT，亦可內建於靜電夾頭ESC。

【0044】

另外，電漿處理裝置10，具備上部電極30。上部電極30，在載置台PD的上方，與該載置台PD對向配置。下部電極LE與上部電極30，設置成大略互相平行。在上部電極30與載置台PD之間，形成了用來對晶圓W實行電漿處理的處理空間S。

【0045】

上部電極30，透過絕緣性遮蔽構件32，被支持在處理容器12的上部。在一實施態樣中，上部電極30，可構成距離載置台PD的頂面（亦即晶圓載置面）的垂直方向上的距離為可變的構造。上部電極30，可包含頂板34以及支持體36。頂板34面向處理空間S，於該頂板34設置了複數之氣體吐出孔34a。該頂板34，可由矽、氧化矽所構成。或者，頂板34，可藉由對導電性（例如鋁）的母材實施陶瓷的塗布所形成。

【0046】

支持體36，係以隨意裝卸的方式支持頂板34的構件，例如可由鋁等導電性材料所構成。該支持體36，可具有水冷構造。在支持體36的內部，設置了複數之氣體擴散室36a。複數之氣體擴散室36a，相對於通過晶圓W的中心（亦即載置台PD的中心）而在垂直方向上延伸的軸線中心，設置成同心狀。如圖3所示的，複數之氣體擴散室36a分別與氣體供給系統GP1的複數條合流管ML連接。

【0047】

在圖3所示之例中，複數之氣體擴散室36a，包含三個氣體擴散室，亦即，氣體擴散室36a（1）、氣體擴散室36a（2），以及氣體擴散室36a（3）。氣體擴散室36a（1），設置在上述的軸線上，可具有從垂直方向觀察時為圓形的平面形狀。氣體擴散室36a（2），在氣體擴散室36a（1）的外側延伸成環狀。另外，氣體擴散室36a（3），在氣體擴散室36a（2）的外側延伸成環狀。

【0048】

如圖3所示的，於支持體36，形成了將各氣體擴散室36a與在該氣體擴散室36a的下方延伸的複數之氣體吐出孔34a連接的複數個連通孔36b。該等構造的上部電極30，構成噴淋頭SH。

【0049】

在噴淋頭SH中，一個氣體擴散室36a與連接於該氣體擴散室36a的複數之氣體吐出孔34b構成一個氣體吐出部。因此，噴淋頭SH提供了複數之氣體吐出部。從該等複數之氣體吐出部，可向處理容器12內的相異的複數個區域，亦即，向晶圓W的半徑方向的相異區域，供給氣體。

【0050】

另外，在電漿處理裝置10中，沿著處理容器12的內壁以隨意裝卸的方式設置了防止析出部46。防止析出部46，亦設置在支持部14的外周圍。防止析出部46，係防止電漿處理的副產物（析出物）附著於處理容器12的構件，可藉由對鋁材覆蓋 Y_2O_3 等的陶瓷所構成。

【0051】

在處理容器12的底部側，且在支持部14與處理容器12的側壁之間，設置了排氣板48。排氣板48，例如，可藉由對鋁材覆蓋 Y_2O_3 等的陶瓷所構成。於排氣板48，形成了複數個貫通孔。在該排氣板48的下方，於處理容器12，設置了排氣口12e。排氣口12e，透過排氣管52與排氣裝置50以及排氣裝置51連接。在一實施態樣中，排氣裝置50為渦輪分子泵，排氣裝置51為乾式泵。排氣裝置50，相對於處理容器12，設置在比排氣裝置51更靠上游側。該等排氣裝置50與排氣裝置51之間的配管，與氣體供給系統GP1的排氣管EL連接。藉由在排氣裝置50與排氣裝置51之間連接排氣管EL，便可抑制氣體從排氣管EL逆流到處理容器12內。

【0052】

另外，電漿處理裝置10，更具備第1高頻電源62以及第2高頻電源64。第1高頻電源62，係產生電漿生成用的第1高頻的電源，其產生27~100MHz的頻率，在一實施例中產生40MHz的高頻。第1高頻電源62，透過整合器66與下部電極LE連接。整合器66，具有用來整合第1高頻電源62的輸出阻抗與負載側（下部電極LE側）的輸入阻抗的電路。

【0053】

第2高頻電源64，係產生用來將離子引入晶圓W的第2高頻（亦即偏壓用的高頻）的電源，其產生在400kHz～13.56MHz的範圍內的頻率，在一實施例中產生3.2MHz的第2高頻。第2高頻電源64，透過整合器68與下部電極LE連接。整合器68，具有用來整合第2高頻電源64的輸出阻抗與負載側（下部電極LE側）的輸入阻抗的電路。

【0054】

另外，在一實施態樣中，電漿處理裝置10，可更具備控制部Cnt。該控制部Cnt，係具備處理器、記憶部、輸入裝置、顯示裝置等構件的電腦。控制部Cnt，爲了在電漿處理裝置10實行電漿處理，而控制該電漿處理裝置10的各部分。

【0055】

該電漿處理裝置10，可激發供給到處理容器12內的氣體，進而產生電漿。然後，便可利用活性種對晶圓W進行處理。另外，利用氣體供給系統GP1，便可高速地更換不同的氣體並供給到處理容器12內。因此，可提高對晶圓W交替實行不同電漿處理的程序的產能。

【0056】

以下，針對另一實施態樣之氣體供給系統，以及，具備該氣體供給系統的基板處理裝置的一實施例（亦即電漿處理裝置）進行說明。圖4，係以概略方式表示另一實施態樣之電漿處理裝置的圖式。圖4所示之電漿處理裝置102，具備圖3所示之電漿處理裝置10的氣體供給系統GP1以外的構造，亦即，處理容器12、噴淋頭SH、排氣裝置50、排氣裝置51等。以下，將氣體供給系統以外的包含處理容器等構件在內的構造稱爲反應部。

【0057】

電漿處理裝置102，更具備氣體供給系統GP2。氣體供給系統GP2，包含第1機構GM21、第2機構GM22，以及第3機構GM23。第1機構GM21，僅在該第1機構GM21的統合部GI的個數比氣體供給系統GP1的第1機構GM1的統合部GI的個數更多此點，與該第1機構GM1有所不同。因此，如圖4所示的，從第1機構GM21，延伸出比第1機構GM1更多的第2配管L2。

【0058】

第3機構GM23，在「具有與第1機構GM21的第2配管L2的數目相同數目的第5配管L5以及第5閥體V5」此點，亦即，在「具有比氣體供給系統GP1的第3機構GM3的第5配管L5的數目更多的第5配管L5，且具有比該第3機構GM3的第5閥體V5的個數更多的第5閥體V5」此點，與氣體供給系統GP1的第3機構GM3有所不同。該第3機構GM23的排氣管EL，和氣體供給系統GP1的第3機構GM3的排氣管EL同樣，與排氣裝置50以及排氣裝置51之間的配管連接。

【0059】

第2機構GM22，具有複數之流量控制單元群FUG。在圖4所示之例中，第2機構GM22的複數之流量控制單元群FUG的個數為3個，惟並非僅限於該個數。複數之流量控制單元群FUG，各自具有複數之流量控制單元FU。在第2機構GM22中，各流量控制單元群FUG所具有的流量控制單元FU的個數，比氣體供給系統GP1的各流量控制單元群FUG所具有的流量控制單元FU的個數更多。

【0060】

第2機構GM22，具有複數條分支管BL1、複數條分支管BL2、複數個閥體V7、複數個閥體V8、複數條合流管ML1，以及複數條合流管ML2。

【0061】

複數條分支管**BL1**，分別在對應的流量控制單元**FU**的下游，與複數之第4配管**L4**連接。另外，複數條分支管**BL2**，亦分別在對應的流量控制單元**FU**的下游，與複數之第4配管**L4**連接。亦即，在流量控制單元**FU**的下游，從各第4配管**L4**，分支出分支管**BL1**與分支管**BL2**。於各分支管**BL1**設置了閥體**V7**，於各分支管**BL2**設置了閥體**V8**。

【0062】

複數條合流管**ML1**，以令各流量控制單元群**FUG**的來自複數條分支管**BL1**的氣體合流的方式構成。亦即，一條合流管**ML1**，與對應的一個流量控制單元群**FUG**的複數之流量控制單元**FU**所連接的複數條分支管**BL1**連接。另外，複數條合流管**ML2**，以令各流量控制單元群**FUG**的來自複數條分支管**BL2**的氣體合流的方式構成。亦即，一條合流管**ML2**，與對應的一個流量控制單元群**FUG**的複數之流量控制單元**FU**所連接的複數條分支管**BL2**連接。

【0063】

另外，圖4所示之氣體供給系統**GP2**的第2機構**GM22**，更具備複數個閥體**V9**、複數個閥體**V10**、複數個閥體**V11**，以及複數個閥體**V12**。

【0064】

各合流管**ML1**，與噴淋頭**SH**的複數之氣體吐出部之中的對應的氣體吐出部透過閥體**V9**連接。另外，各合流管**ML1**，透過閥體**V10**，與排氣裝置50以及排氣裝置51之間的配管連接。亦即，各合流管**ML1**，分支出具有閥體**V9**的配管**LA**以及具有閥體**V10**的配管**LB**。配管**LA**合流於配管**LM**，該配管**LM**與噴淋頭**SH**的複數之氣體吐出部之中的對應的氣體吐出部連接。另外，配管**LB**，與排氣裝置50以及排氣裝置51之間的配管連接。

【0065】

各合流管**ML2**，與噴淋頭**SH**的複數之氣體吐出部之中的對應的氣體吐出部透過閥體**V11**連接。另外，各合流管**ML2**，透過閥體**V12**，與排氣裝置**50**以及排氣裝置**51**之間的配管連接。亦即，各合流管**ML2**，分支出具有閥體**V11**的配管**LC**以及具有閥體**V12**的配管**LD**。配管**LC**，與引導來自同一流體控制單元群**FUG**的氣體的配管**LA**一起合流於配管**LM**，該配管**LM**與噴淋頭**SH**的複數之氣體吐出部之中的對應的氣體吐出部連接。另外，配管**LD**，與排氣裝置**50**以及排氣裝置**51**之間的配管連接。

【0066】

另外，電漿處理裝置**102**，亦可更具備閥體**V13**。閥體**V13**，設置於將噴淋頭**SH**與處理容器**12**以及排氣裝置**50**之間的排氣管**52**（參照圖3）連接的配管。該閥體**V13**，在欲將氣體供給系統**GP2**內的氣體排出時打開。藉此，噴淋頭**SH**內的氣體會被排出到排氣裝置**50**。因此，亦可將噴淋頭**SH**內的氣體高速地排出。

【0067】

圖5，係表示關於閥體**V13**的另一實施態樣的圖式。在圖5所示之實施態樣中，噴淋頭**SH**，具有複數之氣體吐出部，例如，氣體吐出部**D1**、氣體吐出部**D2**，以及氣體吐出部**D3**。氣體吐出部**D1**包含氣體擴散室**36a**（1），氣體吐出部**D2**包含氣體擴散室**36a**（2），氣體吐出部**D3**包含氣體擴散室**36a**（3）。在該實施態樣中，比起與氣體擴散室**36a**（1）連接的氣體吐出孔**34a**的個數而言，與氣體擴散室**36a**（3）連接的氣體吐出孔**34a**的個數更多。因此，比起氣體吐出部**D1**的傳導性而言，氣體吐出部**D3**的傳導性更高。爲了將該噴淋頭**SH**內的氣體高速地排出，具有閥體**V13**的配管將氣體吐出部**D1**與氣體吐出部**D3**連接。該閥體**V13**，在

欲將氣體供給系統GP2內的氣體排出時打開。藉此，來自氣體吐出部D1的氣體流到氣體吐出部D3，經由處理容器12內的空間高速地排出。

【0068】

在以上所說明的氣體供給系統GP2中，亦與氣體供給系統GP1同樣，可高速地（亦即在短時間內）置換該氣體供給系統GP2內的流通路徑內的氣體。另外，在氣體供給系統GP2中，藉由將分別設置於從各第4配管L4分支的一對分支管BL1以及分支管BL2的閥體V7以及閥體V8的其中一方打開，便可將各流量控制單元群FUG的來自複數之流量控制單元FU之中的一部分的氣體A供給到合流管ML1，並將來自另一部分的氣體B供給到合流管ML2。

【0069】

若根據具有該氣體供給系統GP2的電漿處理裝置102，便可將來自複數條合流管ML1的氣體A以及來自複數條合流管ML2的氣體B，交替地供給到處理容器12內，並令並未供給到處理容器12內的氣體，流向排氣側。藉此，便可高速地實行供給到處理容器12內的氣體的變更。此時的氣體A與氣體B為不同種類的氣體。因此，可提高對晶圓W交替實行不同電漿處理的程序的產能。

【0070】

或者，若根據電漿處理裝置102，便可從合流管ML1連續地將氣體A供給到處理容器12內，並將來自合流管ML2的氣體B斷續地（亦即脈衝狀地）供給到處理容器12內。此時，來自合流管ML2的氣體，可為與來自合流管ML1的氣體不同的氣體，亦可為相同的氣體。

【0071】

以下，更進一步針對另一實施態樣的電漿處理裝置進行說明。圖6係以概略方式表示再另一實施態樣的電漿處理裝置的圖式。圖6所示之電漿處理裝置103，具備反應部RA以及反應部RB。反應部RA以及反應部RB，係與電漿處理裝置10以及電漿處理裝置102的反應部相同的反應部。

【0072】

電漿處理裝置103，更具備氣體供給系統GP3。氣體供給系統GP3，與氣體供給系統GP2同樣，具有第1機構GM21以及第3機構GM23。氣體供給系統GP3，更具有第2機構GM32。在電漿處理裝置102中，第2機構GM22的合流管ML1以及合流管ML2與單一的反應部的噴淋頭SH連接，惟在電漿處理裝置103中，第2機構GM32的複數條合流管ML1分別與反應部RA的噴淋頭SH的複數之氣體吐出部連接，複數條合流管ML2分別與反應部RB的噴淋頭SH的複數之氣體吐出部連接。

【0073】

另外，在電漿處理裝置103中，第3機構GM23的排氣管EL，可與反應部RA的排氣裝置50以及排氣裝置51之間的配管或是反應部RB的排氣裝置50以及排氣裝置51之間的配管連接。

【0074】

若根據該電漿處理裝置103，便可從單一的氣體供給系統GP3，對反應部RA的處理容器12內供給氣體A，並對反應部RB的處理容器12內供給氣體B。氣體A與氣體B可為不同種類的氣體，亦可為相同種類的氣體。當氣體A與氣體B為不同種類的氣體時，便可在反應部RA與反應部RB實行不同的電漿處理。另一方

面，當氣體A與氣體B為相同種類的氣體時，便可在反應部RA與反應部RB實行相同的電漿處理。

【0075】

以下，針對氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的若干實施態樣進行說明。圖7，係表示一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的流程圖。圖7所示之方法MT1，係依序且個別地檢查複數之第1閥體V1以及複數之第2閥體V2的洩漏的方法，且係可適用於氣體供給系統GP1、氣體供給系統GP2以及氣體供給系統GP3的其中任一個的方法。另外，方法MT1，例如，可在對基板的程序並未實行的基板處理裝置的休止期間實行。亦即，方法MT1，可在來自複數之氣體源GS的氣體並未供給到基板處理裝置的處理容器內的休止期間實行。

【0076】

如圖7所示的，在方法MT1中，首先，實行步驟ST1。在步驟ST1中，會實行複數之第1配管L1的內部、複數之第2配管L2的內部、複數之第3配管L3的內部以及複數之第4配管L4的內部的排氣。因此，在步驟ST1中，形成排氣狀態。排氣狀態，係複數之流量控制器FD各自的控制閥體CV、複數之第2閥體V2，以及第4閥體V4打開，且複數之第1閥體V1、複數之第3閥體V3關閉的狀態。另外，在排氣狀態下，複數之第5閥體V5打開。閥體V6可打開，亦可關閉。在排氣狀態下，利用在第4閥體V4的下游與排氣管EL連接的排氣裝置，將複數之第1配管L1的內部、複數之第2配管L2的內部、複數之第3配管L3的內部以及複數之第4配管L4的內部的氣體排出。具體而言，係將比複數之第1閥體V1更下游的複數之第1配管L1的內部、複數之第2配管L2的內部、複數之第3配管L3的內部，以及，比複數之第3閥體V3更上游的第4配管L4的內部的氣體排出。

【0077】

之後，在方法MT1中，對從複數之第1閥體V1依序選出的作為檢查對象的第1閥體V1，以及，從複數之第2閥體V2依序選出的作為檢查對象的第2閥體V2，實行包含步驟ST2～步驟ST5在內的程序。

【0078】

在步驟ST2中，形成第1檢查狀態。在第1檢查狀態下，複數之第1閥體V1、複數之第3閥體V3以及第4閥體V4關閉。另外，在第1檢查狀態下，複數之第2閥體V2之中的設置在作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2打開。另外，設置在作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2以外的第2閥體V2關閉。另外，在第1檢查狀態下，閥體V6關閉。另外，當在步驟ST3中使用壓力計PM時，特定的第5閥體V5打開。該特定的第5閥體V5，係設置於與設置了作為檢查對象的第1閥體V1的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。另一方面，當在步驟ST3中使用壓力計FPM時，複數之第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST3中使用壓力計PM時，複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST3中使用壓力計FPM時，具有在步驟ST3中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0079】

接著，在方法MT1中，實行步驟ST3。在步驟ST3中，利用壓力計FPM，在既定時間內監視壓力是否上升。該壓力計FPM，係設置於與設置了作為檢查對象的第1閥體V1的第1配管L1透過第2配管L2以及第3配管L3連接的一條第4配管L4的流量控制器FD的壓力計FPM。若在該壓力計FPM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第1閥體V1並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓

力計**FPM**所測量到的壓力與在步驟**ST3**的初期壓力計**FPM**所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計**FPM**中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第**1**閥體**V1**發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**FPM**所測量到的壓力與在步驟**ST3**的初期壓力計**FPM**所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第**1**閥體**V1**發生了洩漏。

【0080】

或者，在步驟**ST3**中，利用壓力計**PM**在既定時間內監視壓力是否上升。若在該既定時間內在壓力計**PM**中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**PM**所測量到的壓力與在步驟**ST3**的初期壓力計**PM**所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計**PM**中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第**1**閥體**V1**發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**PM**所測量到的壓力與在步驟**ST3**的初期壓力計**PM**所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第**1**閥體**V1**發生了洩漏。

【0081】

接著，在步驟**ST4**中，形成第**2**檢查狀態。在第**2**檢查狀態下，複數之第**2**閥體**V2**、複數之第**3**閥體**V3**以及第**4**閥體**V4**關閉。另外，在第**2**檢查狀態下，複數之第**1**閥體**V1**之中的設置在作為檢查對象的第**2**閥體**V2**的上游的第**1**閥體**V1**打開。另外，設置在作為檢查對象的第**2**閥體**V2**的上游的第**1**閥體**V1**以外的第**1**閥體**V1**關閉。另外，在第**2**檢查狀態下，閥體**V6**關閉。另外，當在步驟**ST5**中使用壓力計**PM**時，特定的第**5**閥體**V5**打開。特定的第**5**閥體**V5**，係設置於與設置了作

為檢查對象的第2閥體V2的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。另一方面，當在步驟ST5中使用壓力計FPM時，複數之第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST5中使用壓力計PM時，複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST5中使用壓力計FPM時，具有在步驟ST5中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0082】

接著，在方法MT1中，實行步驟ST5。在步驟ST5中，利用壓力計FPM，在既定時間內監視壓力是否上升。該壓力計FPM，係設置於與設置了作為檢查對象的第2閥體V2的第1配管L1透過第2配管L2以及第3配管L3連接的一條第4配管L4的流量控制器FD的壓力計FPM。若在該壓力計FPM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST5的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計FPM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST5的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。

【0083】

或者，在步驟ST5中，利用壓力計PM在既定時間內監視壓力是否上升。若在該既定時間內於壓力計PM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST5的初期壓力計PM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作

為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計PM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST5的初期壓力計PM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。

【0084】

接著在步驟STJ中，判斷全部的第1閥體V1以及全部的第2閥體V2的檢查是否完成。當在步驟STJ中，判定存在尚未完成檢查的第1閥體V1以及第2閥體V2時，便將尚未完成檢查的第1閥體V1以及第2閥體V2選為作為檢查對象的第1閥體V1以及作為檢查對象的第2閥體V2，並再度實行從步驟ST2到步驟ST5的程序。另一方面，當全部的第1閥體V1以及全部的第2閥體V2的檢查均完成時，方法MT1便結束。

【0085】

若根據該方法MT1，便可依序且個別地檢查分別設置於複數之第1配管L1的複數之第1閥體V1以及複數之第2閥體V2的洩漏。另外，步驟ST2以及步驟ST3，亦可在實行了步驟ST4以及步驟ST5之後實行。

【0086】

以下，針對另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法進行說明。圖8，係表示另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的流程圖。圖8所示之方法MT2，係同時檢查複數之第1閥體V1的洩漏，當複數之第1閥體V1的其中任一個發生了洩漏時，便依序檢查複數之第1閥體V1的洩漏的方法。另外，方法MT2，係同時檢查複數之第2閥體V2的洩漏，當複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏時，便依序檢查複數之第2閥體V2的洩漏的方法。

該方法**MT2**，係可適用於氣體供給系統**GP1**、氣體供給系統**GP2**以及氣體供給系統**GP3**的其中任一個的方法。另外，方法**MT2**，例如，可在對基板的程序並未實行的基板處理裝置的休止期間實行。亦即，方法**MT2**，可在來自複數之氣體源**GS**的氣體並未供給到基板處理裝置的處理容器內的休止期間實行。

【0087】

如圖8所示的，在方法**MT2**中，首先，實行步驟**ST21**。步驟**ST21**，係與方法**MT1**的步驟**ST1**同樣的步驟。

【0088】

接著，在步驟**ST22**中，形成第1檢查狀態。在該第1檢查狀態下，複數之第1閥體**V1**、複數之第3閥體**V3**，以及第4閥體**V4**關閉。另外，在第1檢查狀態下，複數之第2閥體**V2**打開。另外，在第1檢查狀態下，閥體**V6**關閉。另外，當在步驟**ST23**中使用壓力計**PM**時，分別設置於複數之第5配管**L5**的複數之第5閥體**V5**打開。另一方面，當在步驟**ST23**中使用壓力計**FPM**時，複數之第5閥體**V5**可關閉，亦可打開。另外，當在步驟**ST23**中使用壓力計**PM**時，複數之流量控制器**FD**的控制閥體**CV**可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟**ST23**中使用壓力計**FPM**時，設置於從各第3配管**L3**分支的複數之第4配管**L4**之中的至少一條第4配管**L4**的流量控制器**FD**的控制閥體**CV**打開。

【0089】

接著，在方法**MT2**中，實行步驟**ST23**。在步驟**ST23**中，利用設置於從各第3配管**L3**分支的複數之第4配管**L4**中的一條第4配管**L4**的流量控制器**FD**的壓力計**FPM**在既定時間內監視壓力是否上升。若在步驟**ST23**中，在所使用的其中任一個壓力計**FPM**中，均未檢測到壓力上升，便判定複數之第1閥體**V1**並未發生洩

漏。例如，當經過既定時間之後各壓力計**FPM**所測量到的壓力與在步驟**ST23**的初期該壓力計**FPM**所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定複數之第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。另一方面，當在其中任一個壓力計**FPM**中檢測到壓力上升時，便判定位於檢測到壓力上升的壓力計**FPM**的上游的統合部**GI**所包含的複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**FPM**所測量到的壓力與在步驟**ST23**的初期該壓力計**FPM**所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定位於該壓力計**FPM**的上游的統合部**GI**所包含的複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。

【0090】

或者，在步驟**ST23**中，利用壓力計**PM**在既定時間內監視壓力是否上升。若在壓力計**PM**中並未檢測到壓力上升，便判定複數之第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**PM**所測量到的壓力與在步驟**ST23**的初期壓力計**PM**所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定複數之第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計**PM**中檢測到壓力上升時，便判定複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**PM**所測量到的壓力與在步驟**ST23**的初期壓力計**PM**所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。

【0091】

接著在步驟**ST24**中，形成第**2**檢查狀態。在該第**2**檢查狀態下，複數之第**2**閥體**V2**、複數之第**3**閥體**V3**，以及第**4**閥體**V4**關閉。另外，在第**2**檢查狀態下，複數之第**1**閥體**V1**打開。另外，在第**2**檢查狀態下，閥體**V6**關閉。另外，當在步驟**ST25**中使用壓力計**PM**時，分別設置於複數之第**5**配管**L5**的複數之第**5**閥體**V5**打

開。另一方面，當在步驟ST25中使用壓力計FPM時，複數之第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST25中使用壓力計PM時，複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST25中使用壓力計FPM時，設置於從各第3配管L3分支的複數之第4配管L4之中的至少一條第4配管L4的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0092】

接著，在方法MT2中，實行步驟ST25。在步驟ST25中，利用設置於從各第3配管L3分支的複數之第4配管L4中的一條第4配管L4的流量控制器FD的壓力計FPM在既定時間內監視壓力上升。若在步驟ST25中，於所使用的其中任一個壓力計FPM中，均未檢測到壓力上升，便判定複數之第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後各壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST25的初期該壓力計FPM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定複數之第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在其中任一個壓力計FPM中檢測到壓力上升時，便判定位於檢測到壓力上升的壓力計FPM的上游的統合部GI所包含的複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST25的初期該壓力計FPM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定位於該壓力計FPM的上游的統合部GI所包含的複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。

【0093】

或者，在步驟ST25中，利用壓力計PM在既定時間內監視壓力是否上升。若在壓力計PM中並未檢測到壓力上升，便判定複數之第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST25的初期壓力

計PM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定複數之第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計PM中檢測到壓力上升時，便判定複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST25的初期壓力計PM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。

【0094】

接著在步驟ST2a中，判斷是否在步驟ST23中檢測到壓力上升。當並未在步驟ST23中檢測到壓力上升時，便移到步驟ST2c。另一方面，當在步驟ST23中檢測到壓力上升時，便在步驟ST26中檢查從複數之第1閥體V1依序選出的作為檢查對象的第1閥體V1的洩漏。

【0095】

具體而言，在步驟ST26中，複數之第1閥體V1、複數之第3閥體V3以及第4閥體V4關閉。另外，複數之第2閥體V2之中的設置於作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2打開。另外，設置於作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2以外的第2閥體V2關閉。另外，閥體V6關閉。另外，當步驟ST26中使用壓力計PM時，特定的第5閥體V5打開。特定的第5閥體V5，係設置於與設置了作為檢查對象的第1閥體V1的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。另一方面，當在步驟ST26中使用壓力計FPM時，複數之第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST26中使用壓力計PM時，複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST26中使用壓力計FPM時，至少，具有在步驟ST26中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0096】

然後，在步驟ST26中，利用壓力計FPM在既定時間內監視壓力是否上升。該壓力計FPM，係設置於與設置了作為檢查對象的第1閥體V1的第1配管L1透過第2配管L2以及第3配管L3連接的一條第4配管L4的流量控制器FD的壓力計FPM。若在該壓力計FPM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第1閥體V1並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST26的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的第1閥體V1並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計FPM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第1閥體V1發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST26的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第1閥體V1發生了洩漏。

【0097】

或者，在步驟ST26中，利用壓力計PM在既定時間內監視壓力是否上升。若在該既定時間內於壓力計PM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第1閥體V1並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST26的初期壓力計PM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的第1閥體V1並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計PM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第1閥體V1發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST26的初期壓力計PM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第1閥體V1發生了洩漏。

【0098】

接著，在步驟ST2b中，判斷全部的第1閥體V1的檢查是否完成。當在步驟ST2b中，判定存在尚未完成檢查的第1閥體V1時，便將尚未完成檢查的第1閥體V1選為作為檢查對象的第1閥體V1，並再度實行步驟ST26。另一方面，當全部的第1閥體V1的檢查完成時，便移到步驟ST2c。

【0099】

在步驟ST2c中，判斷是否在步驟ST25中檢測到壓力上升。當並未在步驟ST25中檢測到壓力上升時，方法MT2便結束。另一方面，當在步驟ST25中檢測到壓力上升時，便在步驟ST27中檢查從複數之第2閥體V2依序選出的作為檢查對象的第2閥體V2的洩漏。

【0100】

具體而言，在步驟ST27中，複數之第2閥體V2、複數之第3閥體V3以及第4閥體V4關閉。另外，複數之第1閥體V1之中的設置於作為檢查對象的第2閥體V2的上游的第1閥體V1打開。另外，設置於作為檢查對象的第2閥體V2的上游的第1閥體V1以外的第1閥體V1關閉。另外，閥體V6關閉。另外，當在步驟ST27中使用壓力計PM時，特定的第5閥體V5打開。特定的第5閥體V5，係設置於與設置了作為檢查對象的第2閥體V2的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。另一方面，當在步驟ST27中使用壓力計FPM時，複數之第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST27中使用壓力計PM時，複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST27中使用壓力計FPM時，至少，具有在步驟ST27中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0101】

然後，在步驟ST27中，利用壓力計FPM在既定時間內監視壓力是否上升。該壓力計FPM，係設置於與設置了作為檢查對象的第2閥體V2的第1配管L1透過第2配管L2以及第3配管L3連接的一條第4配管L4的流量控制器FD的壓力計FPM。若在該壓力計FPM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST27的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計FPM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST27的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。

【0102】

或者，在步驟ST27中，利用壓力計PM在既定時間內監視壓力是否上升。若在該既定時間內，於壓力計PM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST27的初期壓力計PM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計PM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST27的初期壓力計PM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的第2閥體V2發生了洩漏。

【0103】

接著，在步驟ST2d中，判斷全部的第2閥體V2的檢查是否完成。當在步驟ST2b中，判定存在尚未完成檢查的第2閥體V2時，便將尚未完成檢查的第2閥體

V2選為作為檢查對象的第2閥體V2，並再度實行步驟ST27。另一方面，當全部的第2閥體V2的檢查完成時，方法MT2便結束。

【0104】

若根據該方法MT2，便可同時檢查複數之第1閥體V1的洩漏。然後，僅在判定複數之第1閥體V1的其中任一個發生了洩漏時，依序且個別地實行複數之第1閥體V1的洩漏的檢查。另外，在方法MT2中，可同時檢查複數之第2閥體V2的洩漏。然後，僅在判定複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏時，依序且個別地實行複數之第2閥體V2的洩漏的檢查。因此，當全部的第1閥體V1並未發生洩漏時，複數之第1閥體V1的洩漏的檢查便會在短時間內完成。另外，當全部的第2閥體V2並未發生洩漏時，複數之第2閥體V2的洩漏的檢查便會在短時間內完成。

【0105】

另外，亦可在實行了步驟ST24以及步驟ST25之後實行步驟ST22以及步驟ST23。另外，亦可在實行了步驟ST22以及步驟ST23之後，立即實行步驟ST2a的判定，並因應需要實行步驟ST26以及步驟ST2b。另外，亦可在實行了步驟ST24以及步驟ST25之後，立即實行步驟ST2c的判定，並因應需要實行步驟ST27以及步驟ST2d。另外，亦可在實行步驟ST2a之前，實行步驟ST2c，並因應需要實行步驟ST27以及步驟ST2d。另外，步驟ST26，亦可僅適用於包含有可能發生洩漏之第1閥體V1在內的統合部GI所包含的複數之第1閥體V1。另外，步驟ST27，亦可僅適用於包含有可能發生洩漏之第2閥體V2在內的統合部GI所包含的複數之第2閥體V2。

【0106】

以下，更進一步針對另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法進行說明。圖9，係表示再另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的流程圖。圖9所示之方法MT3，從複數個統合部GI之中的一部分對基板處理裝置的處理容器內供給氣體以在該處理容器內實行對基板的程序，另一方面，檢查複數個統合部GI之中的並未對處理容器內供給氣體的統合部GI所包含的複數之第1閥體V1以及複數之第2閥體V2的洩漏。亦即，在方法MT3中，依序且個別地檢查複數之第1閥體V1以及複數之第2閥體V2的洩漏，另一方面，透過複數之另外的第1閥體V1以及複數之另外的第2閥體V2對基板處理裝置的處理容器供給氣體。該方法MT3，係可適用於氣體供給系統GP1、氣體供給系統GP2以及氣體供給系統GP3的其中任一個的方法。以下，將複數個統合部GI之中的對處理容器內供給氣體的統合部GI稱為「程序用的統合部GI」，將並未對處理容器內供給氣體的統合部GI稱為「作為檢查對象的統合部GI」。

【0107】

方法MT3，在步驟ST3p中，來自程序用的統合部GI的氣體供給到基板處理裝置的處理容器內。在實行該步驟ST3p的期間，設置於與程序用的統合部GI的第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5關閉。另外，後述的步驟ST31～ST35，在實行步驟ST3p的期間實行。

【0108】

接著，在步驟ST31中，實行作為檢查對象的統合部GI的複數之第1配管L1的內部以及第2配管L2的內部、與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2連接的第3配管L3的內部，還有，與該第3配管L3連接的複數之第4配管L4的內部的排氣。因此，在步驟ST31中，形成排氣狀態。排氣狀態，係設置於與作為檢查對

象的統合部GI的第2配管L2透過第3配管L3連接的複數之第4配管L4的複數之流量控制器FD各自的控制閥體CV、作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2，以及第4閥體V4打開，作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1，以及設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2透過第3配管L3連接的複數之第4配管L4的複數之第3閥體V3關閉的狀態。另外，在排氣狀態下，設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5打開。閥體V6可打開，亦可關閉。

【0109】

之後，在方法MT3中，對從作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1依序選出的作為檢查對象的第1閥體V1，以及，從作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2依序選出的作為檢查對象的第2閥體V2，實行包含步驟ST32～步驟ST35在內的程序。

【0110】

在步驟ST32中，形成第1檢查狀態。在第1檢查狀態下，作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1、設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2透過第3配管L3連接的複數之第4配管L4的複數之第3閥體V3，以及第4閥體V4關閉。另外，在第1檢查狀態下，設置在作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2打開。另外，作為檢查對象的統合部GI所包含的複數之第2閥體V2之中的設置在作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2以外的第2閥體V2關閉。另外，在第1檢查狀態下，閥體V6關閉。另外，當在步驟ST33中使用壓力計PM時，特定的第5閥體V5打開。特定的第5閥體V5，係設置於與設置了作為檢查對象的第1閥體V1的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。

另一方面，當在步驟ST33中使用壓力計FPM時，上述特定的第5閥體V5，可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST33中使用壓力計PM時，位於作為檢查對象的統合部GI的下游的複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST33中使用壓力計FPM時，具有在步驟ST33中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0111】

接著，在方法MT3中，實行步驟ST33。該步驟ST33，係與方法MT1的步驟ST3同樣的步驟。

【0112】

接著，在步驟ST34中，形成第2檢查狀態。在第2檢查狀態下，作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2、設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2透過第3配管L3連接的複數之第4配管L4的複數之第3閥體V3，以及第4閥體V4關閉。另外，在第2檢查狀態下，設置在作為檢查對象的第2閥體V2的上游的第1閥體V1打開。另外，作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1之中的設置在作為檢查對象的第2閥體V2的上游的第1閥體以外的第1閥體V1關閉。另外，在第2檢查狀態下，閥體V6關閉。另外，當在步驟ST35中使用壓力計PM時，特定的第5閥體V5打開。特定的第5閥體V5，係設置於與設置了作為檢查對象的第2閥體V2的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。另一方面，當在步驟ST35中使用壓力計FPM時，上述特定的第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST35中使用壓力計PM時，位於作為檢查對象的統合部GI的下游的複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當

在步驟ST35中使用壓力計FPM時，具有在步驟ST35中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0113】

接著，在方法MT3中，實行步驟ST35。該步驟ST35，係與方法MT1的步驟ST5同樣的步驟。

【0114】

接著，在步驟ST3J中，判斷作為檢查對象的統合部GI的全部的第1閥體V1以及全部的第2閥體V2的檢查是否完成。當在步驟ST3J中，判定存在尚未完成檢查的第1閥體V1以及第2閥體V2時，便從作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1以及複數之第2閥體V2，將尚未完成檢查的第1閥體V1以及第2閥體V2選為作為檢查對象的第1閥體V1以及作為檢查對象的第2閥體V2，並再度實行從步驟ST32到步驟ST35的程序。另一方面，當作為檢查對象的統合部GI的全部的第1閥體V1以及全部的第2閥體V2的檢查均完成時，方法MT3便結束。

【0115】

若根據該方法MT3，便可依序且個別地檢查在基板處理裝置的處理容器內所實行的程序中並未被使用的統合部GI的第1閥體V1以及第2閥體V2的洩漏。因此，便可在不會對基板處理裝置程序用的運作時間造成影響的情況下，檢查第1閥體V1以及第2閥體V2的洩漏。另外，步驟ST32以及步驟ST33，亦可在實行了步驟ST34以及步驟ST35之後實行。

【0116】

以下，更進一步針對另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法進行說明。圖10，係表示再另一實施態樣之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方

法的流程圖。圖10所示之方法MT4，從複數個統合部GI之中的一部分對基板處理裝置的處理容器內供給氣體以在該處理容器內實行對基板的程序，另一方面，檢查複數個統合部GI之中的並未對處理容器內供給氣體的統合部GI所包含的複數之第1閥體V1以及複數之第2閥體V2的洩漏。亦即，在方法MT4中，檢查複數之第1閥體V1以及複數之第2閥體V2的洩漏，另一方面，透過複數之另外的第1閥體V1以及複數之另外的第2閥體V2對基板處理裝置的處理容器供給氣體。以下，將複數個統合部GI之中的對處理容器內供給氣體的統合部GI稱為「程序用的統合部GI」，將並未對處理容器內供給氣體的統合部GI稱為「作為檢查對象的統合部GI」。另外，方法MT4，係同時檢查作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1的洩漏，當作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1的其中任一個發生了洩漏時，便依序檢查作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1的洩漏的方法。另外，方法MT4，係同時檢查作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2的洩漏，當作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏時，便依序檢查作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2的洩漏的方法。該方法MT4，係可適用於氣體供給系統GP1、氣體供給系統GP2以及氣體供給系統GP3的其中任一個的方法。

【0117】

如圖10所示的，方法MT4，在步驟ST4p中，來自程序用的統合部GI的氣體供給到基板處理裝置的處理容器內。在實行該步驟ST4p的期間，設置於與程序用的統合部GI的第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5關閉。另外，後述的步驟ST41～ST4d，可在實行步驟ST4p的期間實行。

【0118】

接著，在方法MT4中，實行步驟ST41。步驟ST41，係與方法MT3的步驟ST31同樣的步驟。

【0119】

接著，在方法MT4中，實行步驟ST42。在步驟ST42中，形成第1檢查狀態。在第1檢查狀態下，作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1、設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2透過第3配管L3連接的複數之第4配管L4的複數之第3閥體V3，以及第4閥體V4關閉。另外，在第1檢查狀態下，作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2打開。另外，在第1檢查狀態下，閥體V6關閉。另外，當在步驟ST43中使用壓力計PM時，設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5打開。另一方面，當在步驟ST43中使用壓力計FPM時，設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5，可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST43中使用壓力計PM時，位於作為檢查對象的統合部GI的下游的複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST43中使用壓力計FPM時，位於作為檢查對象的統合部GI的下游的至少一個流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0120】

接著，在方法MT4中，實行步驟ST43。在步驟ST43中，利用位於作為檢查對象的統合部GI的下游的一個流量控制器FD的壓力計FPM在既定時間內監視壓力是否上升。若在壓力計FPM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST43的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1並未發生洩

漏。另一方面，當在壓力計**FPM**中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**FPM**所測量到的壓力與在步驟**ST43**的初期壓力計**FPM**所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。

【0121】

或者，在步驟**ST43**中，利用壓力計**PM**在既定時間內監視壓力是否上升。若在壓力計**PM**中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**PM**所測量到的壓力與在步驟**ST43**的初期壓力計**PM**所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**1**閥體**V1**並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計**PM**中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計**PM**所測量到的壓力與在步驟**ST43**的初期壓力計**PM**所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**1**閥體**V1**的其中任一個發生了洩漏。

【0122】

接著，在方法**MT4**中，實行步驟**ST44**。在步驟**ST34**中，形成第**2**檢查狀態。在第**2**檢查狀態下，作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**2**閥體**V2**、設置於與作為檢查對象的統合部**GI**的第**2**配管**L2**透過第**3**配管**L3**連接的複數之第**4**配管**L4**的複數之第**3**閥體**V3**，以及第**4**閥體**V4**關閉。另外，在第**2**檢查狀態下，作為檢查對象的統合部**GI**的複數之第**1**閥體**V1**打開。另外，在第**2**檢查狀態下，閥體**V6**關閉。另外，當在步驟**ST45**中使用壓力計**PM**時，設置於與作為檢查對象的統合部

GI的第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5打開。另一方面，當在步驟ST45中使用壓力計FPM時，設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5，可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST45中使用壓力計PM時，位於作為檢查對象的統合部GI的下游的複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST45中使用壓力計FPM時，位於作為檢查對象的統合部GI的下游的至少一個流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0123】

接著，在方法MT4中，實行步驟ST45。在步驟ST45中，利用位於作為檢查對象的統合部GI的下游的一個流量控制器FD的壓力計FPM在既定時間內監視壓力是否上升。若在壓力計FPM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST45的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計FPM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計FPM所測量到的壓力與在步驟ST45的初期壓力計FPM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。

【0124】

或者，在步驟ST45中，利用壓力計PM在既定時間內監視壓力是否上升。若在壓力計PM中並未檢測到壓力上升，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2並未發生洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓

力與在步驟ST45的初期壓力計PM所測量到的壓力的差比既定值更小時，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2並未發生洩漏。另一方面，當在壓力計PM中檢測到壓力上升時，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。例如，當經過既定時間之後壓力計PM所測量到的壓力與在步驟ST45的初期壓力計PM所測量到的壓力的差在既定值以上時，便判定作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏。

【0125】

接著，在步驟ST4a中，判斷是否在步驟ST43中檢測到壓力上升。當並未在步驟ST43中檢測到壓力上升時，便移到步驟ST4c。另一方面，當在步驟ST43中檢測到壓力上升時，便在步驟ST46中檢查從作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1依序選出的作為檢查對象的第1閥體V1的洩漏。

【0126】

具體而言，在步驟ST46中，作為檢查對象的統合部GI的複數之第1閥體V1、設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2透過第3配管連接的第4配管L4的複數之第3閥體V3，以及第4閥體V4關閉。另外，設置在作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2打開。另外，作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2之中的設置在作為檢查對象的第1閥體V1的下游的第2閥體V2以外的第2閥體V2關閉。另外，閥體V6關閉。另外，當在步驟ST46中使用壓力計PM時，特定的第5閥體V5打開。特定的第5閥體V5，係設置於與設置了作為檢查對象的第1閥體V1的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。另一方面，當在步驟ST46中使用壓力計FPM時，上述特定的第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST46中使用壓力計PM時，位於作為檢查對象的統合部GI

的下游的複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST46中使用壓力計FPM時，至少，具有在步驟ST46中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0127】

然後，在步驟ST46中，與方法MT2的步驟ST26同樣，監視壓力是否上升，以檢測作為檢查對象的第1閥體V1是否發生洩漏。

【0128】

接著，在步驟ST4b中，判斷作為檢查對象的統合部GI的全部的第1閥體V1的檢查是否完成。當在步驟ST4b中，判定存在尚未完成檢查的第1閥體V1時，便將尚未完成檢查的第1閥體V1選為作為檢查對象的第1閥體V1，並再度實行步驟ST46。另一方面，當作為檢查對象的統合部GI的全部的第1閥體V1的檢查完成時，便移到步驟ST4c。

【0129】

在步驟ST4c中，判斷是否在步驟ST45中檢測到壓力上升。當並未在步驟ST45中檢測到壓力上升時，方法MT4便結束。另一方面，當在步驟ST45中檢測到壓力上升時，便在步驟ST47中檢查從作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2依序選出的作為檢查對象的第2閥體V2的洩漏。

【0130】

具體而言，在步驟ST47中，作為檢查對象的統合部GI的複數之第2閥體V2、設置於與作為檢查對象的統合部GI的第2配管L2透過第3配管L3連接的複數之第4配管L4的複數之第3閥體V3，以及第4閥體V4關閉。另外，在第2檢查狀態下，設置在作為檢查對象的第2閥體V2的上游的第1閥體V1打開。另外，作為檢查對

象的統合部GI的複數之第1閥體V1之中的設置在作為檢查對象的第2閥體V2的上游的第1閥體V1以外的第1閥體V1關閉。另外，在第2檢查狀態下，閥體V6關閉。另外，當在步驟ST47中使用壓力計PM時，特定的第5閥體V5打開。特定的第5閥體V5，係設置於與設置了作為檢查對象的第2閥體V2的第1配管L1透過第2配管L2連接的第5配管L5的第5閥體V5。另一方面，當在步驟ST47中使用壓力計FPM時，上述特定的第5閥體V5可關閉，亦可打開。另外，當在步驟ST47中使用壓力計PM時，位於作為檢查對象的統合部GI的下游的複數之流量控制器FD的控制閥體CV可打開，亦可關閉。另一方面，當在步驟ST47中使用壓力計FPM時，至少，具有在步驟ST47中所使用之壓力計FPM的流量控制器FD的控制閥體CV打開。

【0131】

然後，在步驟ST47中，與方法MT2的步驟ST27同樣，監視壓力是否上升，以檢測作為檢查對象的第2閥體V2是否發生洩漏。

【0132】

接著在步驟ST4d中，判斷作為檢查對象的統合部GI的全部的第2閥體V2的檢查是否完成。當在步驟ST4d中，判定存在尚未完成檢查的第2閥體V2時，便將尚未完成檢查的第2閥體V2選為作為檢查對象的第2閥體V2，並再度實行步驟ST47。另一方面，當作為檢查對象的統合部GI的全部的第2閥體V2的檢查完成時，方法MT4便結束。

【0133】

若根據該方法MT4，便可檢查在基板處理裝置的處理容器內所實行的程序中並未被使用的統合部GI的第1閥體V1以及第2閥體V2的洩漏。因此，便可在不

會對基板處理裝置的程序用的運作時間造成影響的情況下，檢查第1閥體V1以及第2閥體V2的洩漏。另外，可同時檢查複數之第1閥體V1的洩漏。然後，僅在判定複數之第1閥體V1的其中任一個發生了洩漏時，依序且個別地實行複數之第1閥體V1的洩漏的檢查。另外，可同時檢查複數之第2閥體V2的洩漏。然後，僅在判定複數之第2閥體V2的其中任一個發生了洩漏時，依序且個別地實行複數之第2閥體V2的洩漏的檢查。因此，當作爲檢查對象的統合部GI的全部的第1閥體V1並未發生洩漏時，洩漏的檢查便會在短時間內完成。另外，當作爲檢查對象的統合部GI的全部的第2閥體V2並未發生洩漏時，複數之第2閥體V2的洩漏的檢查便會在短時間內完成。

【0134】

另外，亦可在實行了步驟ST44以及步驟ST45之後實行步驟ST42以及步驟ST43。另外，亦可在實行了步驟ST42以及步驟ST43之後，立即實行步驟ST4a的判定，並因應需要實行步驟ST46以及步驟ST4b。另外，亦可在實行了步驟ST44以及步驟ST45之後，立即實行步驟ST4c的判定，並因應需要實行步驟ST47以及步驟ST4d。另外，亦可在實行步驟ST4a之前，實行步驟ST4c，並因應需要實行步驟ST47以及步驟ST4d。另外，步驟ST46，亦可僅適用於包含有可能發生洩漏之第1閥體V1在內的統合部GI所包含的複數之第1閥體V1。另外，步驟ST47，亦可僅適用於包含有可能發生洩漏之第2閥體V2在內的統合部GI所包含的複數之第2閥體V2。

【0135】

以上，係針對各種實施態樣進行說明，惟並非僅限於上述實施態樣，而可構成各種變化態樣。例如，上述的基板處理裝置係電容耦合型的電漿處理裝置，

惟基板處理裝置，亦可為感應耦合型的電漿處理裝置、利用微波等表面波的電漿處理裝置等任意的電漿處理裝置。

【符號說明】

【0136】

10、102、103：電漿處理裝置

12：處理容器

12e：排氣口

12g：搬入搬出口

14：支持部

18a：第1平板

18b：第2平板

22：直流電源

23：開關

24：冷媒流通路徑

26a、26b：配管

28：氣體供給管線

30：上部電極

32：絕緣性遮蔽構件

34：頂板

34a：氣體吐出孔

36：支持體

36a：氣體擴散室

36a(1)、36a(2)、36a(3)：氣體擴散室

36b：連通孔

46：防止析出部

48：排氣板

50、51：排氣裝置

52：排氣管

54：閘閥

62：第1高頻電源

64：第2高頻電源

66、68：整合器

BL1、BL2：分支管

Cnt：控制部

CV：控制閥體

D1、D2、D3：氣體吐出部

EL：排氣管

ESC：靜電夾頭

FD：流量控制器

FPM：壓力計

FR：聚焦環

FUG：流量控制單元群

FU：流量控制單元

FV1：閥體

GI：統合部

GM1、GM21：第1機構

GM2、GM22、GM32：第2機構

GM3、GM23：第3機構

GP1、GP2、GP3：氣體供給系統

GSP：清洗氣體源

GS：氣體源

He：氦氣

HP：加熱器電源

HT：加熱器

L1：第1配管

L2：第2配管

L3：第3配管

L4：第4配管

L5：第5配管

LA、LB、LC、LD：配管

LE：下部電極

LM：配管

ML、ML1、ML2：合流管

MT1、MT2、MT3、MT4：方法

OF：孔口

PD：載置台

PM：壓力計

RA、RB：反應部

S：處理空間

SH：噴淋頭

ST1~ST5、STJ、ST21~ST27、ST2a~ST2d、ST3p、ST31~ST35、ST3J、ST4p、
ST41~ST47、ST4a~ST4d：步驟

V1：第1閥體

V2：第2閥體

V3：第3閥體

V4：第4閥體

V5：第5閥體

V6~V13：閥體

W：晶圓



申請日: 105年7月26日

I688726

【發明摘要】

IPC分類: *F17D 5/02* (2006.01)
G01M 3/28 (2006.01)
H01L 21/205 (2006.01)

【中文發明名稱】

氣體供給系統之閥體洩漏的檢查方法

【英文發明名稱】

METHOD FOR CHECKING LEAKAGE OF VALVES IN A GAS SUPPLY
SYSTEM

【中文】

本發明之目的在於檢查設置於與複數之氣體源連接的複數條配管的閥體之洩漏。爲了達成上述目的，在本發明一實施態樣之方法中，設置於與氣體源連接的第1配管的第1閥體關閉，在該第1閥體的下游設置於第1配管的第2閥體打開。然後，在第1配管的下游利用壓力計檢測壓力上升。另外，第1閥體打開，第2閥體關閉。然後，在第1配管的下游利用壓力計檢測壓力上升。

【英文】

This invention aims to check leakage of valves provided in a plurality of pipes connected to a plurality of gas sources. According to an embodiment, a first valve provided in a first pipe connected to a gas source is closed, and a second valve provided in the first pipe downstream of the first valve is opened. Pressure rise is detected with a pressure gauge downstream of the first pipe. Further, the first valve is opened, and the second valve is closed. Then, pressure rise is detected with a pressure gauge downstream of the first pipe.

【指定代表圖】 圖7

【代表圖之符號簡單說明】

MT1：方法

ST1~ST5、STJ：步驟

【特徵化學式】 無

【發明圖式】

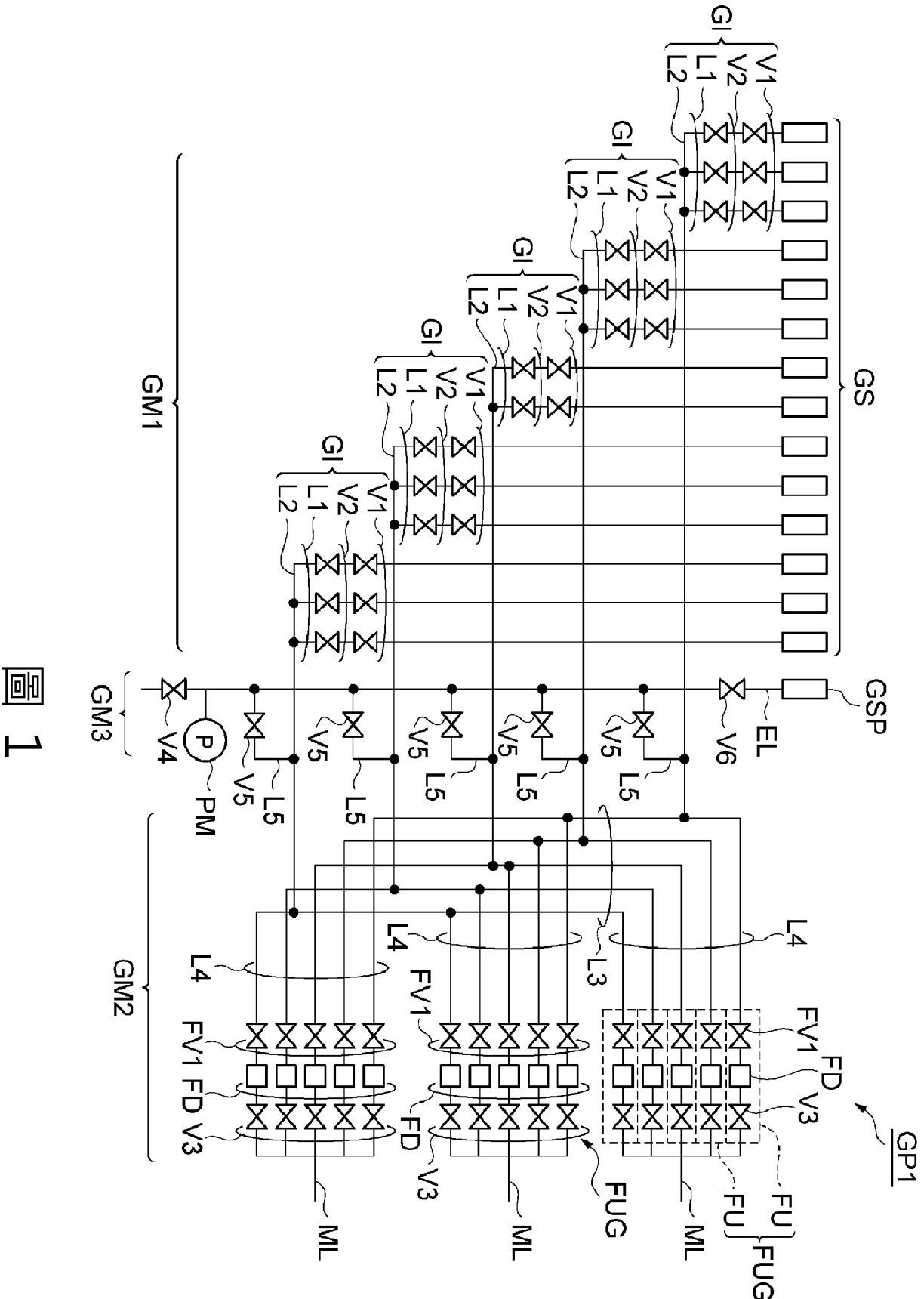


圖 1

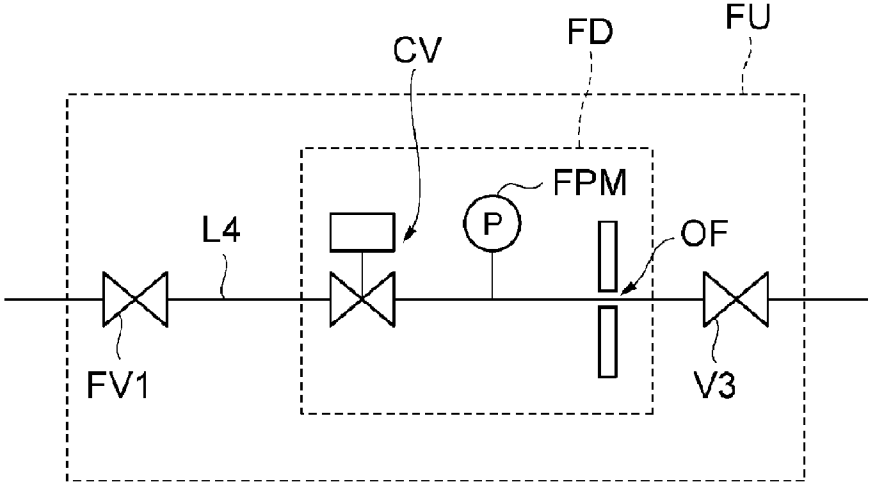


圖 2

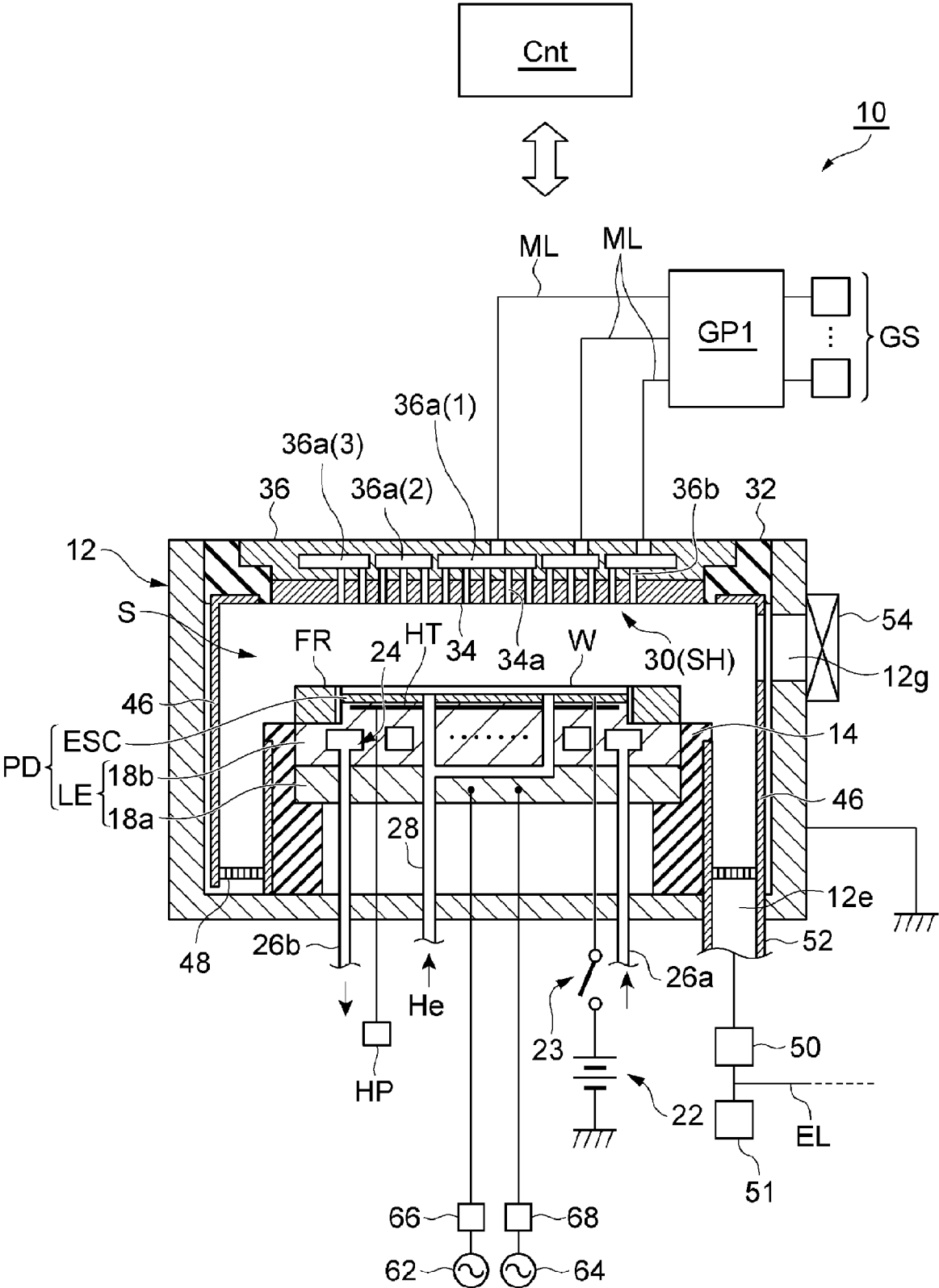
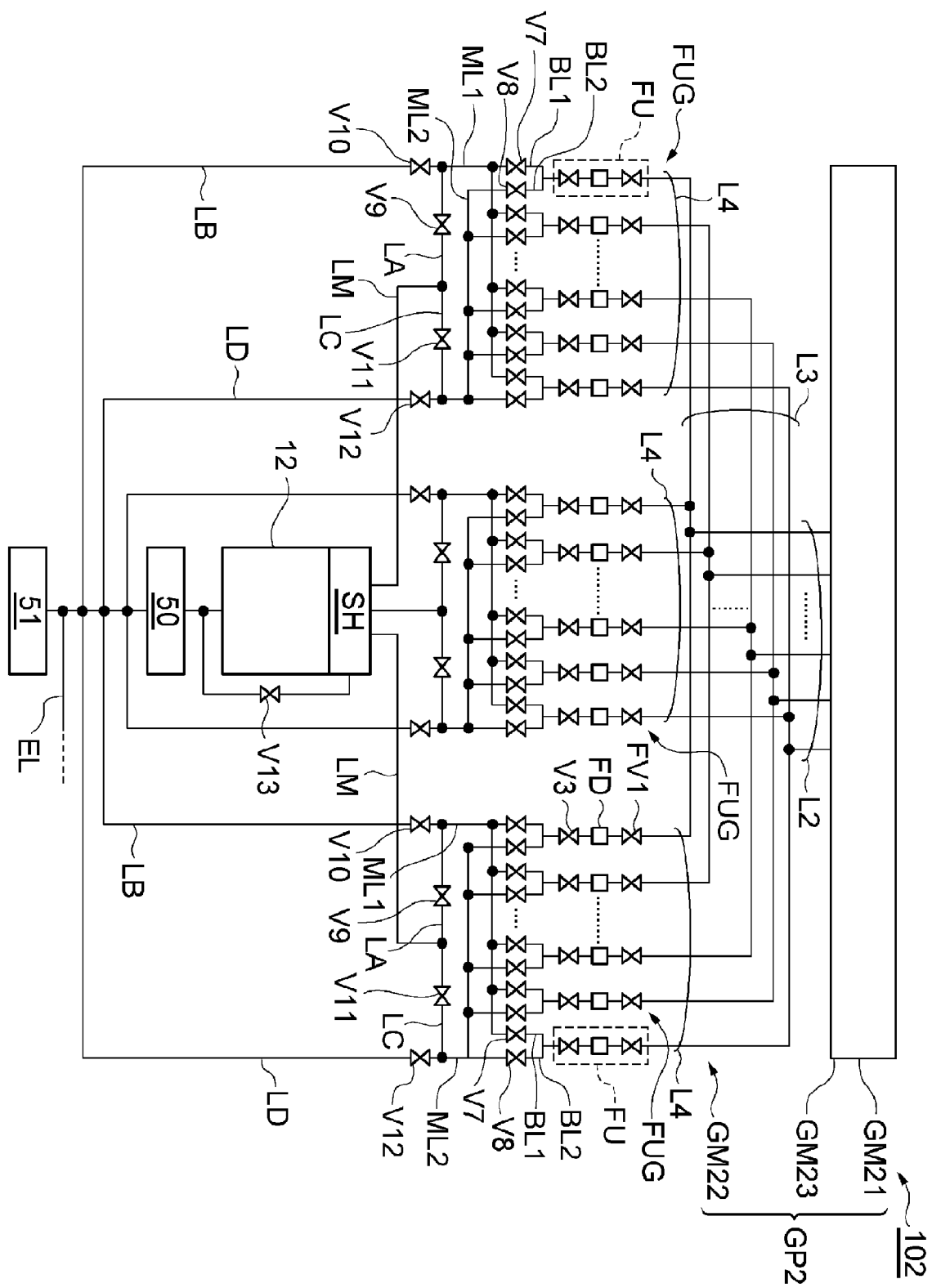


圖 3



4

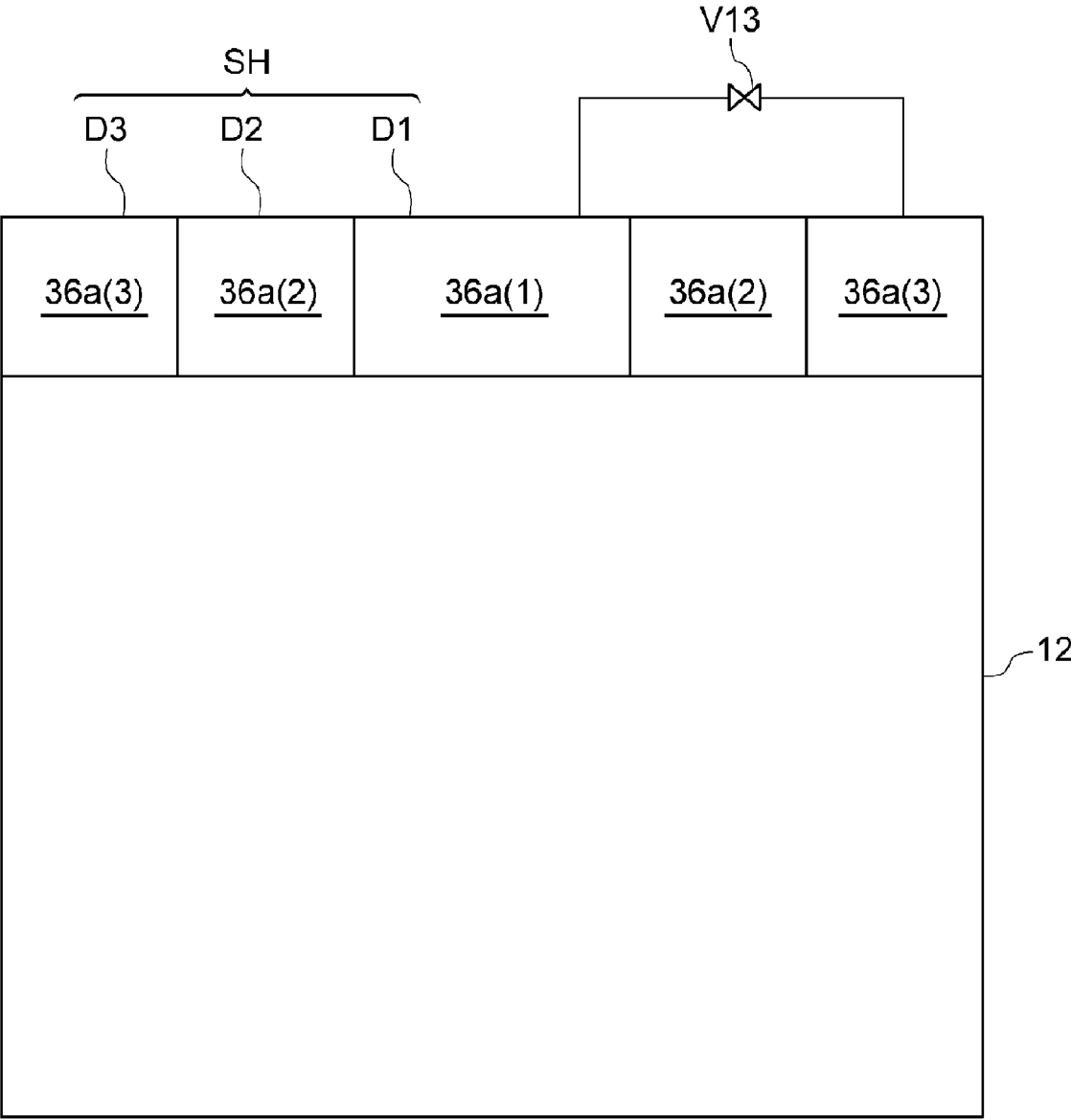


圖 5

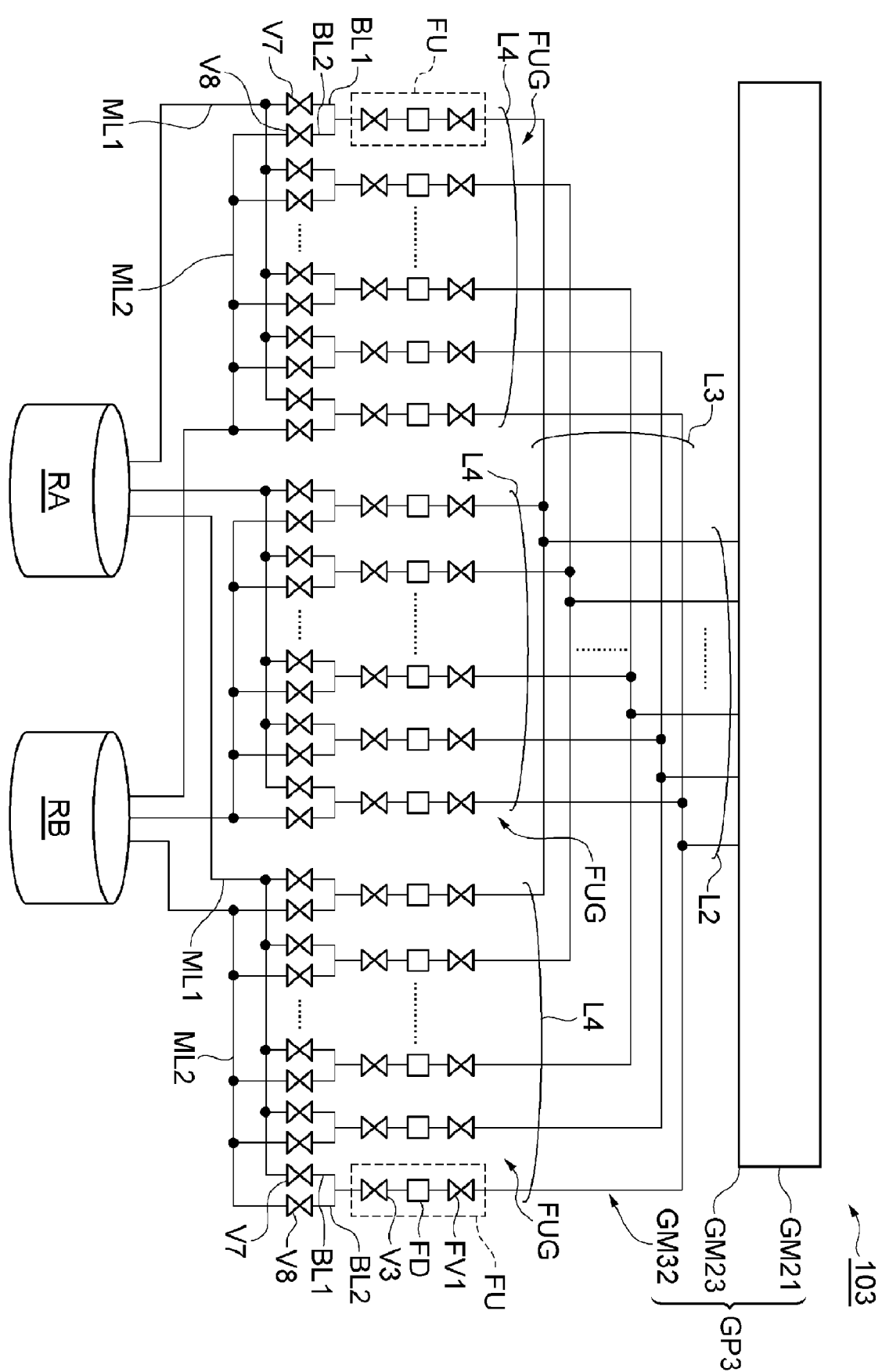


圖 6

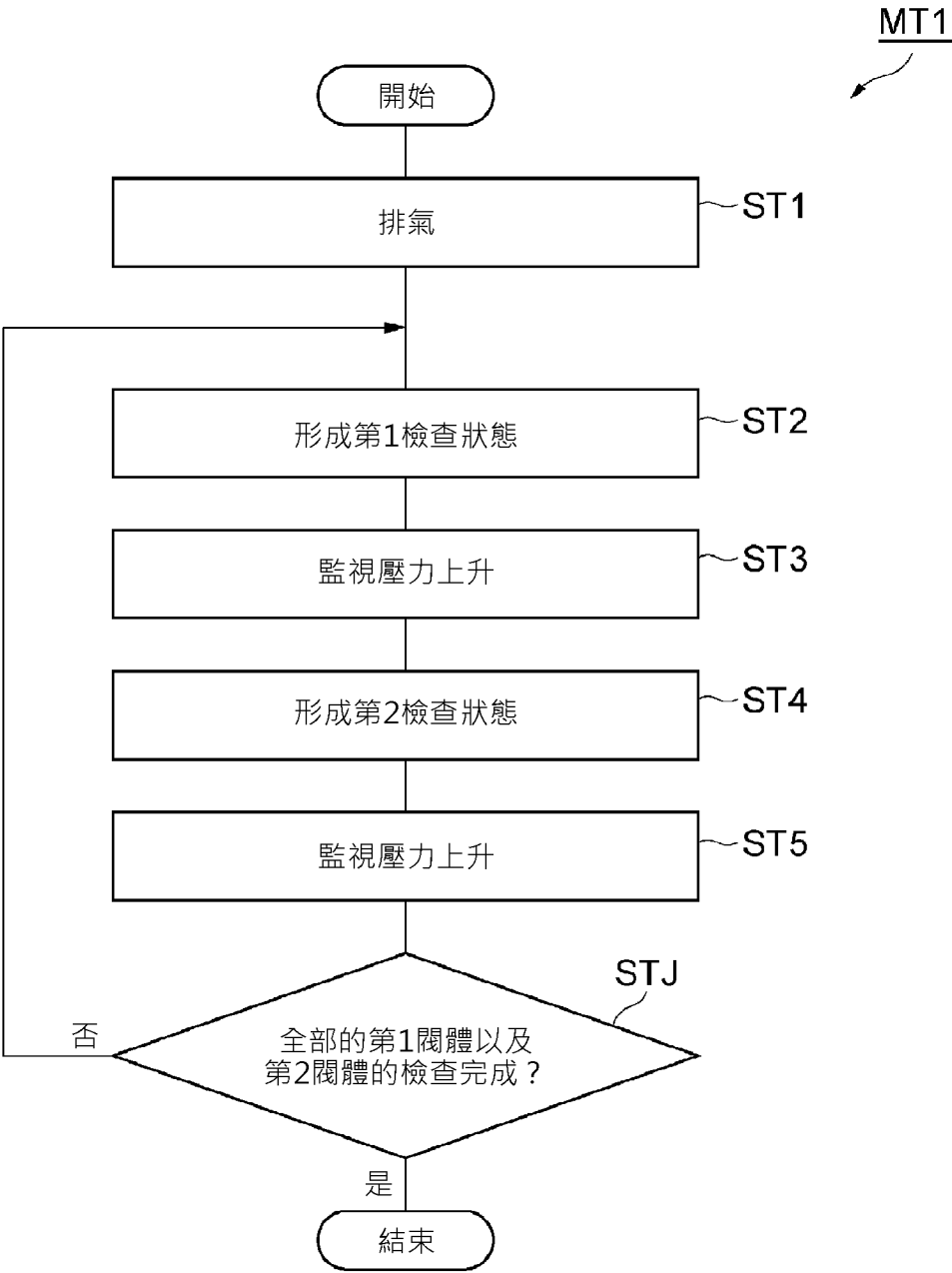


圖 7

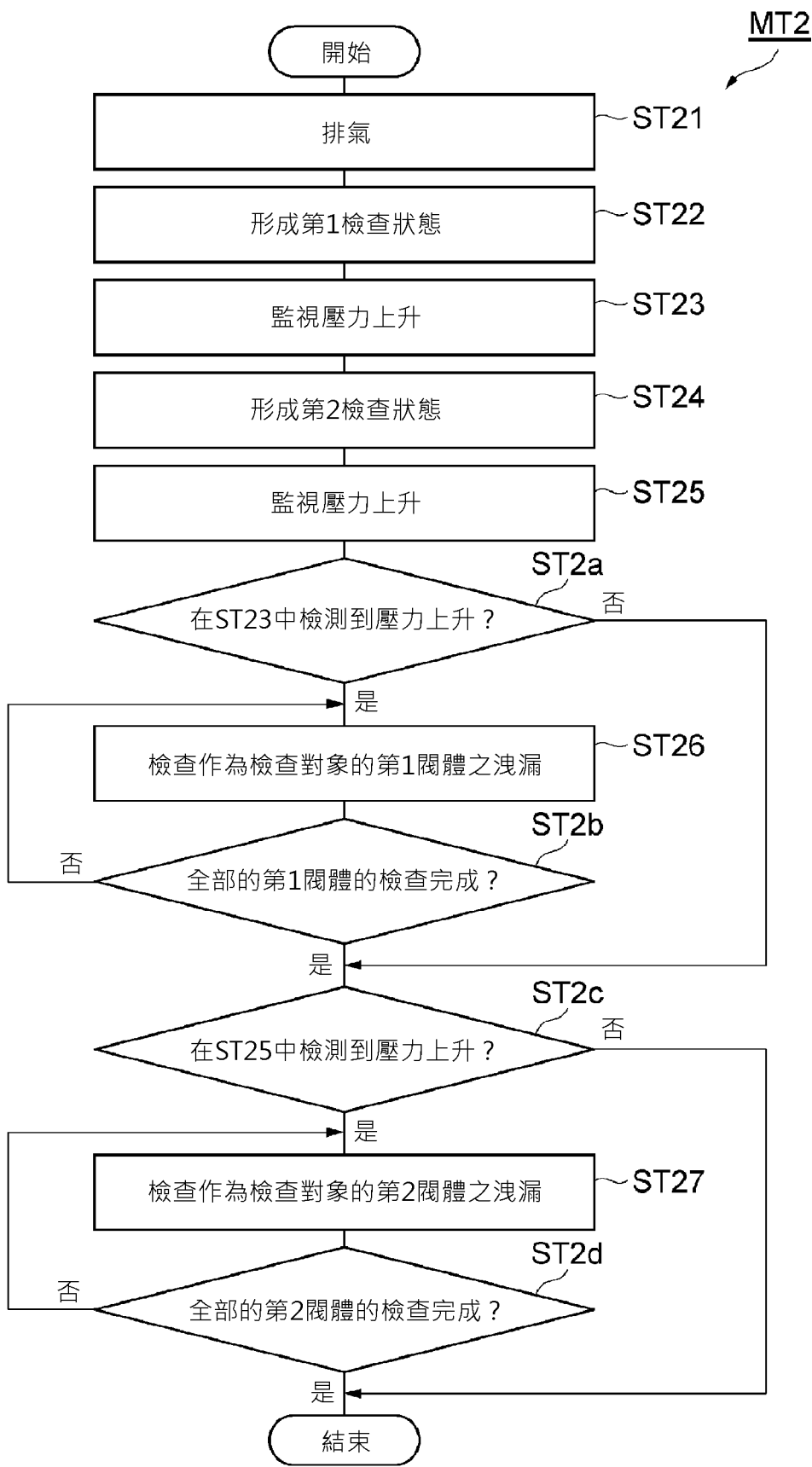


圖 8

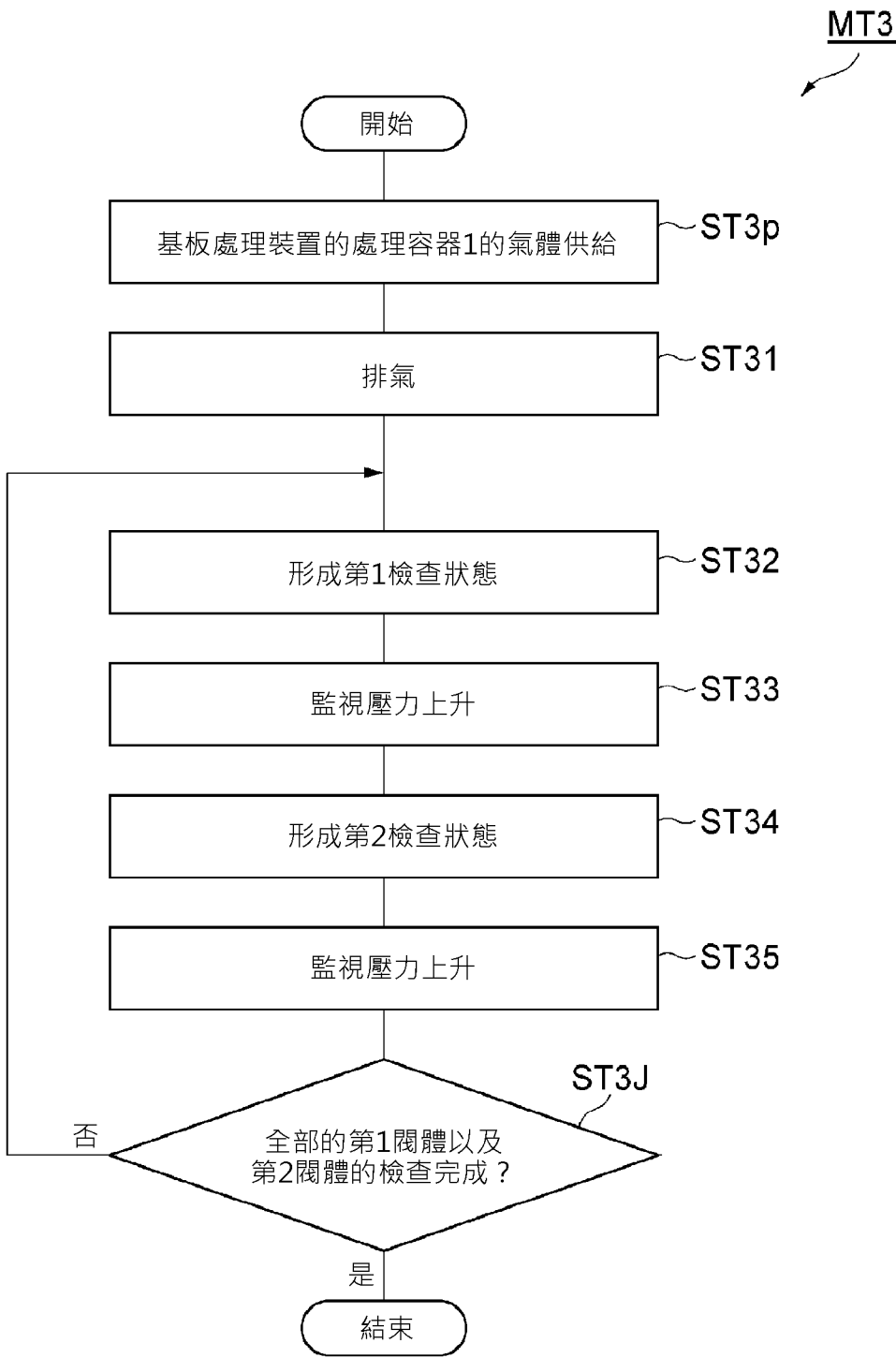


圖 9

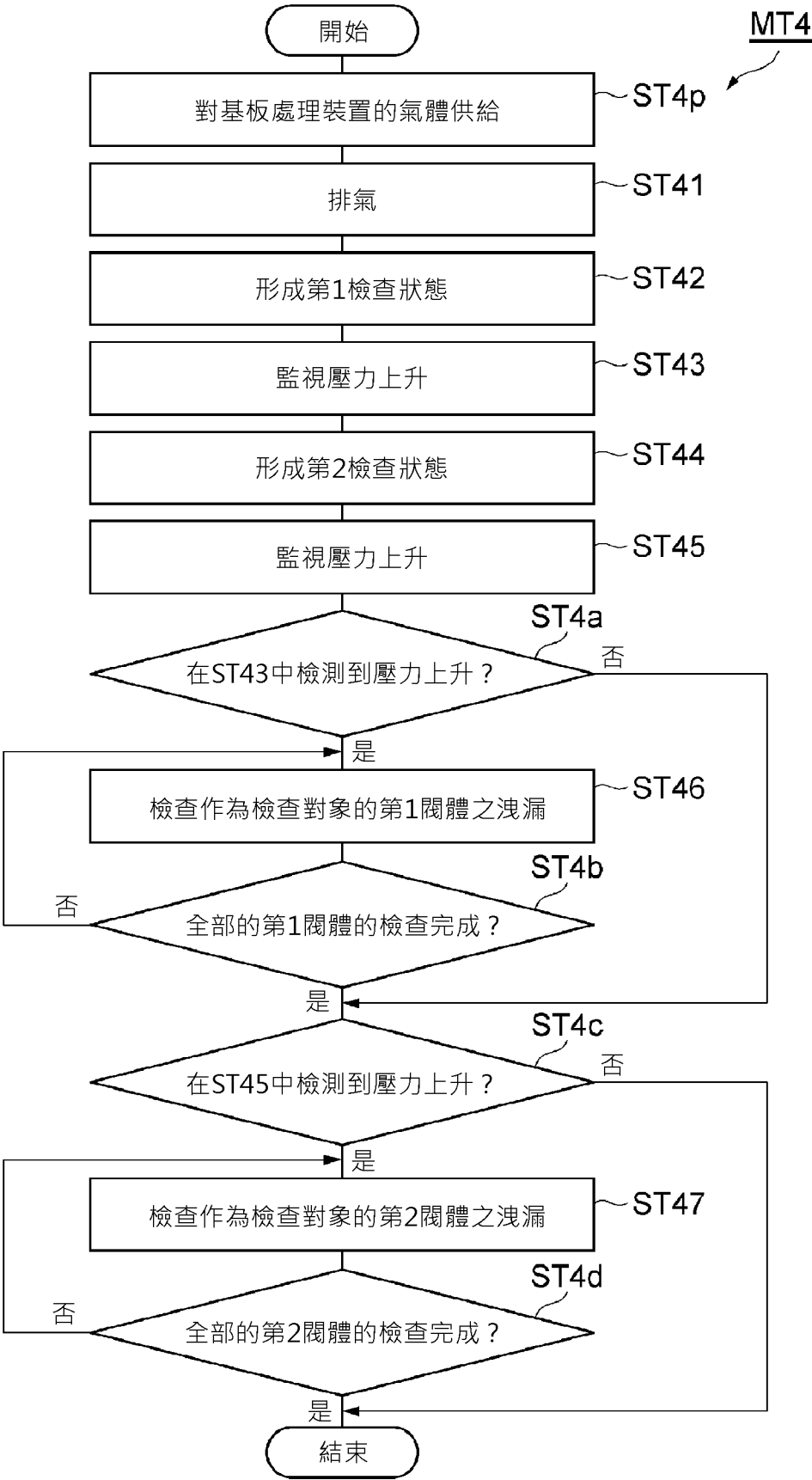


圖 10

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法，該氣體供給系統用來對基板處理裝置的處理容器供給氣體；

該氣體供給系統包含：

複數之第1配管，其分別與複數之氣體源連接；

複數之第1閥體，其分別設置於該複數之第1配管；

複數之第2閥體，其分別設置於該複數之第1配管中的比該複數之第1閥體更下游側；

第2配管，其在該複數之第2閥體的下流與該複數之第1配管連接；

第3配管，其與該第2配管連接；

複數之第4配管，其從該第3配管分支；

複數之流量控制器，其分別設置於該複數之第4配管；

複數之第3閥體，其分別設置於該複數之第4配管中的該複數之流量控制器的下游側；

排氣管，其與排氣裝置連接；

第4閥體，其設置於該排氣管；以及

第5配管，其在該排氣裝置以及該第4閥體的上游與該排氣管連接，且與該第2配管連接；

該氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的特徵為包含：

第1步驟，其實行該複數之第1配管的內部、該第2配管的內部、該第3配管的內部以及該複數之第4配管的內部的排氣，並形成該複數之流量控制器各自的

控制閥體、該複數之第2閥體以及該第4閥體打開，且該複數之第1閥體以及該複數之第3閥體關閉的排氣狀態；

第2步驟，其形成該複數之第1閥體、該複數之第3閥體以及該第4閥體關閉，且該複數之第2閥體之中的一個以上的第2閥體打開的第1檢查狀態；

第3步驟，其利用在該排氣裝置以及該第4閥體的上游設置於該排氣管的壓力計，或該複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升；

第4步驟，其形成該複數之第2閥體、該複數之第3閥體以及該第4閥體關閉，且該複數之第1閥體之中的設置於該一個以上的第2閥體的上游的一個以上的第1閥體打開的第2檢查狀態；以及

第5步驟，其利用在該排氣裝置以及該第4閥體的上游設置於該排氣管的該壓力計，或該複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升。

【第2項】

一種氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法，該氣體供給系統用來對基板處理裝置的處理容器供給氣體；

該氣體供給系統包含：

複數之第1配管，其分別與複數之氣體源連接；

複數之第1閥體，其分別設置於該複數之第1配管；

複數之第2閥體，其分別設置於該複數之第1配管中的比該複數之第1閥體更下游側；

第2配管，其在該複數之第2閥體的下流與該複數之第1配管連接；

第3配管，其與該第2配管連接；

複數之第4配管，其從該第3配管分支；

複數之流量控制器，其分別設置於該複數之第4配管；

複數之第3閥體，其分別設置於該複數之第4配管中的該複數之流量控制器的下游側；

排氣管，其與排氣裝置連接；

第4閥體，其設置於該排氣管；以及

第5配管，其在該排氣裝置以及該第4閥體的上游與該排氣管連接，且與該第2配管連接；

該氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法的特徵為包含：

第1步驟，其實行該複數之第1配管的內部、該第2配管的內部、該第3配管的內部以及該複數之第4配管的內部的排氣，並形成該複數之流量控制器各自的控制閥體、該複數之第2閥體以及該第4閥體打開，且該複數之第1閥體以及該複數之第3閥體關閉的排氣狀態；

第2步驟，其形成該複數之第1閥體、該複數之第3閥體以及該第4閥體關閉，且該複數之第2閥體打開的第1檢查狀態；

第3步驟，其利用在該排氣裝置以及該第4閥體的上游設置於該排氣管的壓力計，或該複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升；

第4步驟，其形成該複數之第2閥體、該複數之第3閥體以及該第4閥體關閉，且該複數之第1閥體打開的第2檢查狀態；以及

第5步驟，其利用在該排氣裝置以及該第4閥體的上游設置於該排氣管的該壓力計，或該複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升。

【第3項】

如申請專利範圍第2項之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法，其中，

更包含：當在該第3步驟中檢測到壓力上升時，檢查從該複數之第1閥體依序選出之作為檢查對象的第1閥體之洩漏的步驟；

檢查作為檢查對象的第1閥體之洩漏的該步驟，包含：在該複數之第1閥體、該複數之第3閥體、該第4閥體，以及該複數之第2閥體之中的「設置在該作為檢查對象的第1閥體的下流之第2閥體以外的第2閥體」關閉的狀態下，利用在該排氣裝置以及該第4閥體的上游設置於該排氣管的該壓力計，或該複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升的步驟。

【第4項】

如申請專利範圍第2或3項之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法，其中，

更包含：當在該第5步驟中檢測到壓力上升時，檢查從該複數之第2閥體依序選出的作為檢查對象的第2閥體之洩漏的步驟；

檢查作為檢查對象的第2閥體之洩漏的該步驟，包含：在該複數之第2閥體、該複數之第3閥體、該第4閥體，以及該複數之第1閥體之中的「設置在該作為檢查對象的第2閥體的上游的第1閥體以外的第1閥體」關閉的狀態下，利用在該排氣裝置以及該第4閥體的上游設置於該排氣管的該壓力計，或該複數之流量控制器之中的一個流量控制器的壓力計，監視壓力上升的步驟。

【第5項】

如申請專利範圍第1至3項中任一項之氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法，其中，

該氣體供給系統更包含：

複數之另外的第1配管，其分別與複數之另外的氣體源連接；

複數之另外的第1閥體，其分別設置於複數之另外的第1配管；

複數之另外的第2閥體，其分別設置於該複數之另外的第1配管中的比該複數之另外的第1閥體更下游側；

另一第2配管，其在該複數之另外的第2閥體的下流與該複數之另外的第1配管連接；

另一第3配管，其與該另一第2配管連接；

複數之另外的第4配管，其從該另一第3配管分支；

複數之另外的流量控制器，其分別設置於該複數之另外的第4配管；

複數之另外的第3閥體，其分別設置於該複數之另外的第4配管中之該複數之另外的流量控制器的下游側；

另一第5配管，其在該排氣裝置以及該第4閥體的上游與該排氣管連接，且與該另一第2配管連接；

第5閥體，其設置於該第5配管；以及

另一第5閥體，其設置於該另一第5配管；

該氣體供給系統的閥體洩漏的檢查方法更包含：在該另一第5閥體關閉的狀態下，從該複數之另外的氣體源之中的一個以上的氣體源將氣體供給到該基板處理裝置的步驟；

在實行將氣體供給到該基板處理裝置的該步驟的期間，實行該第1步驟、該第2步驟、該第3步驟、該第4步驟以及該第5步驟。