



(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 I884352 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：111101930

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 01 月 18 日

(51)Int. Cl. : F04D29/10 (2006.01)

F04D19/04 (2006.01)

F16J15/10 (2006.01)

(30)優先權：2021/02/12 美國

63/148,625

2021/12/31 美國

17/567,071

(71)申請人：美商科磊股份有限公司 (美國) KLA CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：區利塞 法藍西絲 CHILESE, FRANCIS (US)；希爾 夏儂 HILL, SHANNON (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 103046004B

CN 209278473U

JP 9-263944A

JP 2004-99924A

US 9234595B2

審查人員：施文彬

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：4 共 22 頁

(54)名稱

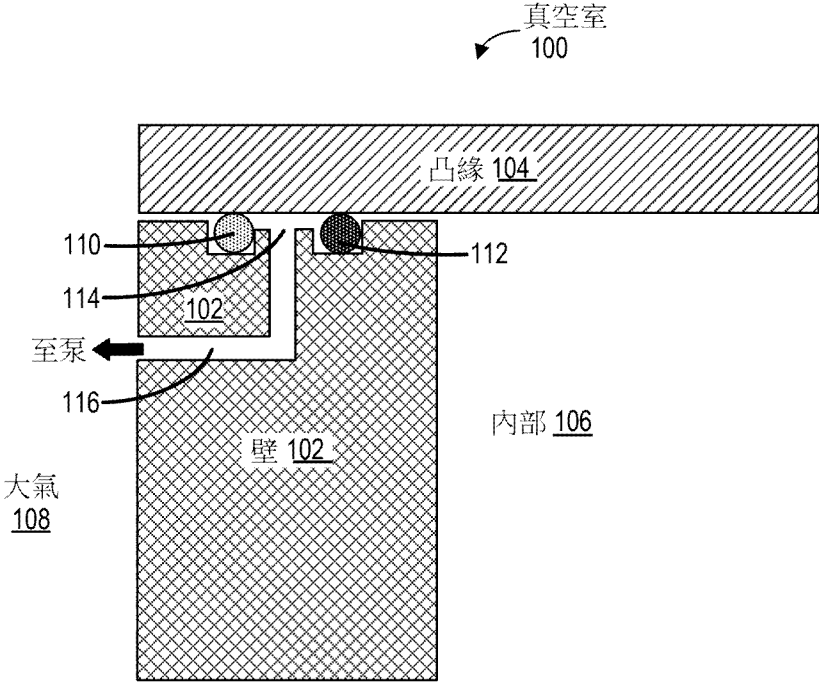
真空系統及操作該真空系統之方法

(57)摘要

本發明揭示一種真空系統，其包含一真空室之一壁、該真空室之一凸緣、安置於該壁與該凸緣之間的一外密封件及安置於該壁與該凸緣之間的一內密封件。該外密封件包含一第一材料；該內密封件包含不同於該第一材料之一第二材料。該內密封件比該外密封件更靠近該真空室之內部且由一間隙與該外密封件分離。該外密封件可能夠在該壁與該凸緣之間提供比該內密封件更緊密之真空密封。該內密封件可比該外密封件更耐受於用以清潔該真空室之該內部之一氣體。該真空系統亦包含將該間隙耦合至一第一真空泵以抽空該間隙之一路徑。

A vacuum system includes a wall of a vacuum chamber, a flange of the vacuum chamber, an outer seal disposed between the wall and the flange, and an inner seal disposed between the wall and the flange. The outer seal includes a first material; the inner seal includes a second material distinct from the first material. The inner seal is closer to the interior of the vacuum chamber than the outer seal and is separated from the outer seal by a gap. The outer seal may be capable of providing tighter vacuum sealing between the wall and the flange than the inner seal. The inner seal may be more resistant than the outer seal to a gas to be used to clean the interior of the vacuum chamber. The vacuum system also includes a path to couple the gap to a first vacuum pump, to evacuate the gap.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100:真空室
- 102:壁
- 104:凸緣
- 106:內部
- 108:大氣
- 110:外密封件
- 112:內密封件
- 114:間隙
- 116:路徑

【圖1】



I884352

【發明摘要】

【中文發明名稱】

真空系統及操作該真空系統之方法

【英文發明名稱】

VACUUM SYSTEM AND METHOD OF OPERATING THE
VACUUM SYSTEM

【中文】

本發明揭示一種真空系統，其包含一真空室之一壁、該真空室之一凸緣、安置於該壁與該凸緣之間的一外密封件及安置於該壁與該凸緣之間的一內密封件。該外密封件包含一第一材料；該內密封件包含不同於該第一材料之一第二材料。該內密封件比該外密封件更靠近該真空室之內部且由一間隙與該外密封件分離。該外密封件可能夠在該壁與該凸緣之間提供比該內密封件更緊密之真空密封。該內密封件可比該外密封件更耐受於用以清潔該真空室之該內部之一氣體。該真空系統亦包含將該間隙耦合至一第一真空泵以抽空該間隙之一路徑。

【英文】

A vacuum system includes a wall of a vacuum chamber, a flange of the vacuum chamber, an outer seal disposed between the wall and the flange, and an inner seal disposed between the wall and the flange. The outer seal includes a first material; the inner seal includes a second material distinct from the first material. The inner seal is closer to the interior of the vacuum chamber than the outer seal and is separated from the outer seal by a gap. The outer seal may be capable of providing

tighter vacuum sealing between the wall and the flange than the inner seal. The inner seal may be more resistant than the outer seal to a gas to be used to clean the interior of the vacuum chamber. The vacuum system also includes a path to couple the gap to a first vacuum pump, to evacuate the gap.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100:真空室

102:壁

104:凸緣

106:內部

108:大氣

110:外密封件

112:內密封件

114:間隙

116:路徑

【發明說明書】

【中文發明名稱】

真空系統及操作該真空系統之方法

【英文發明名稱】

VACUUM SYSTEM AND METHOD OF OPERATING THE
VACUUM SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明係關於真空系統，且更具體而言，本發明係關於真空密封。

【先前技術】

【0002】 在一些真空系統中，藉由將由相同材料製成之O形環放置於一凸緣(例如一門)之內溝槽及外溝槽中，在該凸緣與真空室之一壁之間建立真空密封。O形環之各者可指稱一密封件。O形環由被抽空以降低內O形環上之壓力之一間隙分離。

【0003】 O形環應提供低洩漏及滲透以允許真空室維持一高真空。但O形環亦應係穩定的，使得(例如)其等能夠抵抗用於清潔真空室之內部之一氣體。缺乏對氣體之阻力可引起內O形環因曝露於氣體而劣化以導致洩漏及顆粒自內O形環排放至真空室中。此等要求可衝突。

【發明內容】

【0004】 在一些實施例中，一種真空系統包含一真空室之一壁、該真空室之一凸緣、安置於該壁與該凸緣之間的一外密封件及安置於該壁與該凸緣之間的一內密封件。該外密封件包含一第一材料且該內密封件包含不同於該第一材料之一第二材料。該內密封件比該外密封件更靠近該真空

室之內部。該內密封件由一間隙與該外密封件分離。該外密封件能夠在該壁與該凸緣之間提供比該內密封件更緊密之真空密封。該真空系統亦包含將該間隙耦合至一第一真空泵以抽空該間隙之一路徑。

【0005】 在一些實施例中，一種方法包含在一真空室之一壁與該真空室之一凸緣之間安置一外密封件及一內密封件。該外密封件包含一第一材料且該內密封件包含不同於該第一材料之一第二材料。該內密封件比該外密封件更靠近該真空室之內部。該外密封件由一間隙與該內密封件分離。該外密封件能夠在該壁與該凸緣之間提供比該內密封件更緊密之真空密封。該方法亦包含使用一第一真空泵抽空該間隙且當使用該第一真空泵抽空該間隙時，使用一第二真空泵抽空該真空室之該內部。

【0006】 在一些實施例中，一種真空系統包含一真空室之一壁、該真空室之一凸緣、安置於該壁與該凸緣之間的一外密封件及安置於該壁與該凸緣之間的一內密封件。該外密封件包含一第一材料且該內密封件包含不同於該第一材料之一第二材料。該內密封件比該外密封件更靠近該真空室之內部。該外密封件由一間隙與該內密封件分離。該內密封件比該外密封件更耐受於用以清潔該真空室之該內部之一氣體。該真空系統亦包含將該間隙耦合至一第一真空泵以抽空該間隙之一路徑。

【圖式簡單說明】

【0007】 為了所描述之各種實施方案之一更佳理解，應結合以下圖式參考以下[實施方式]。

【0008】 圖1係根據一些實施例之一真空室之一部分之一橫截面圖。

【0009】 圖2係根據一些實施例之包含圖1之真空室、一第一真空泵

及一第二真空泵之一真空系統之一部分之一橫截面圖。

【0010】 圖3係根據一些實施例之係圖2之真空系統之一實例之一真空系統之一部分之一橫截面圖。

【0011】 圖4係繪示根據一些實施例之操作一真空系統之一方法之一流程圖。

【0012】 相同元件符號係指整個圖式及說明書中之對應部分。

【實施方式】

【0013】

相關申請案

本申請案主張2021年2月12日申請之美國臨時專利申請案第63/148,625號之優先權，該案之全部內容為了所有目的以引用的方式併入本文中。

【0014】 現將詳細參考其實例繪示於附圖中之各種實施例。在以下詳細描述中，闡述多種具體細節以提供對所描述之各種實施例之一透徹理解。然而，對於一般技術者而言，顯而易見的係可在無需此等具體細節之情況下實踐所描述之各種實施例。在其他例項中，尚未詳細描述熟知方法、程序、組件、電路及網路以避免不必要地致使實施例之態樣不清楚。

【0015】 圖1係根據一些實施例之一真空室100之一部分之一橫截面圖。真空室100包含一壁102及一凸緣104。(為了簡單起見，圖1中僅展示壁102及凸緣104之一部分。)本文所使用之術語凸緣係指真空室100中之一開口之一蓋。例如，凸緣104可為打開及關閉之一門以允許材料放置於真空室100中且自真空室100移除。在另一實例中，凸緣104固定地附接至壁102但可移除以對真空室100執行維護。真空室100之壁102、凸緣104及

/或其他組件(例如包含其他壁及/或凸緣)圍封真空室100之一內部106。一真空(例如一超高真空(UHV))維持於真空室100中。(UHV係指具有約 10^{-9} 托或更低之壓力之真空之一標準、熟知技術術語。)真空室100之外部可處於大氣108下(即，在大氣壓力下)。

【0016】 凸緣104之一部分鄰近於壁102，如(例如)圖1中所展示。為提供真空密封，一外密封件110及一內密封件112 (例如一外墊片及一內墊片)安置於壁102與凸緣104之間(即，壁102與鄰近於壁102之凸緣104之部分之間)。在一些實施例中，外密封件110及/或內密封件112安置於鄰近於凸緣104之壁102之表面中之各自溝槽中，如圖1中所展示。在其他實施例中，外密封件110及/或內密封件112安置於鄰近於壁102之凸緣104之表面中之各自溝槽中。在其他實施例中，外密封件110及/或內密封件112安置於壁102及凸緣104中之各對溝槽中，使得壁102及凸緣104兩者具有溝槽以容納外密封件110及/或內密封件112。因此，壁102及凸緣104之至少一者可具有用於容納外密封件110之一第一溝槽及用於容納內密封件112之一第二溝槽。內密封件112比外密封件110更靠近真空室100之內部106。例如，如安置於壁102與凸緣104之間的外密封件110及內密封件112 (例如如安置於其等之各自溝槽中)係同心的，其中外密封件110具有比內密封件112更大之一等效直徑(即，總長度)。如安置於壁102與凸緣104之間的外密封件110及內密封件112被壓縮。

【0017】 外密封件110及內密封件112由一間隙114彼此分離。間隙114位於凸緣104與壁102之間以及內密封件112與外密封件110之間。自間隙114引導之一路徑116允許間隙114耦合至一第一真空泵，以抽空間隙114 (及路徑116)。路徑116可通過壁102 (例如如圖1中所展示)或通過凸緣

104。在一些實施例中，在間隙114中達成之真空具有比在真空室100之內部106中達成之真空高之一壓力(即，係一更低真空)。例如，在間隙114中達成之真空係一粗略真空(即，具有 10^{-3} 托之一壓力或以上之一真空)，而內部106中之真空之壓力低於 10^{-3} 托(例如係UHV)。藉由減小間隙114與真空室100之內部106之間的壓力，抽空間隙114可降低內密封件112上之壓力。

【0018】 外密封件110能夠在壁102與凸緣104之間提供比內密封件112更緊密之真空密封(即，更佳密封，伴隨透過密封件之更低洩漏)。外密封件110包含一第一材料(例如由一第一材料製成)。內密封件112包含不同於第一材料之一第二材料(例如由不同於第一材料之一第二材料製成)。在一些實施例中，內密封件112比外密封件110更堅硬，因為第二材料比第一材料更堅硬。外密封件110不如內密封件112堅硬之事實允許外密封件110與壁102及凸緣104形成比內密封件112更緊密之一配合，且因此在壁102與凸緣104之間提供比內密封件112更緊密之真空密封。

【0019】 在一些實施例中，外密封件110及內密封件112均係彈性密封件(例如O形環)，其中第一材料及第二材料各自係彈性體。因此，內密封件112可為一內彈性密封件(例如內O形環)且外密封件110可為一外彈性體密封件(例如外O形環)。第二材料(即，內密封件112之彈性體)比第一材料(即，外密封件110之彈性體)更堅硬。例如，第一材料可為一含氟彈性體(即，FKM/FPM)(例如以VITON™商標出售)且第二材料可為一全氟彈性體(即，FFKM)(例如以PERFREZ®商標出售)。全氟彈性體比含氟彈性體更堅硬，而一含氟彈性體密封件提供比一全氟彈性體密封件更緊密之真空密封。

【0020】可不時(例如週期性地)藉由將一氣體引入內部106中來清潔真空室100之內部106。在一些實施例中，氣體係(或包含)一還原氣體。例如，氣體係(或包含)臭氧或原子氧。在此清潔程序期間，真空室100之內部106具有氣體之一較高分壓且因此不具有在真空室100之操作期間維持於內部106中之真空。在清潔程序完成之後，內部106被泵送回操作期間使用之真空位準(例如至UHV)且真空室100之操作恢復。

【0021】內密封件112可比外密封件110更耐受於用以清潔真空室100之內部106之氣體(例如臭氧或原子氧)(即，更耐受於由與氣體接觸引起之化學及/或物理變化)。由於(例如)內密封件112比外密封件110更堅硬，因此阻力增加。在一些實施例中，內密封件112係比亦係一彈性密封件(例如O形環)之外密封件110更耐受於氣體之一彈性密封件(例如O形環)。例如，內密封件112係一全氟彈性體而外密封件110係一含氟彈性體；全氟彈性體比含氟彈性體更耐受於用於真空室清潔之氣體。內密封件112對氣體之較高阻力降低內密封件112歸因於曝露於氣體之劣化，藉此減少透過內密封件112之洩漏及由內密封件112之劣化引起之顆粒自內密封件112排放至真空室100之內部106中。此等顆粒可污染內部106(例如安置於內部106中之組件，例如光學器件)。因此，內密封件112對氣體之較高阻力減少真空室之內部106中之污染(例如安置於內部106中之組件之污染)。

【0022】在一些實施例中，外密封件110及內密封件112在靜態條件下工作，其中凸緣104之位置在真空室100之操作期間相對於壁102靜態固定。替代地，外密封件110及內密封件112可在動態條件下操作，使得凸緣104可在真空室100之操作期間相對於壁102移動。例如，凸緣104相對

於壁102移動以進行自對準來維持其與真空室100對準。外密封件110及內密封件112可容納凸緣104相對於壁102之移動同時共同維持壁102與凸緣104之間的真空密封：不管凸緣104之移動，外密封件110及內密封件112一起維持真空密封。

【0023】圖2係根據一些實施例之包含真空室100 (圖1)、一第一真空泵118及一第二真空泵122之一真空系統200之一部分之一橫截面圖。第一真空泵118透過路徑116耦合至間隙114且用於抽空間隙114且因此在間隙114中提供一真空。例如，一第一管120將第一真空泵118連接至路徑116，藉此透過路徑116將第一真空泵118耦合至間隙114。(等效地，第一管120可被視為路徑116之部分。)在一些實施例中，第一真空泵118係在間隙114中提供一粗略真空之一粗略加工泵。

【0024】第二真空泵122用於在真空室100之內部106中提供一真空。第二真空泵122可單獨或與一個或多個其他真空泵一起提供此真空。一單獨粗略加工泵(例如第一真空泵118，透過與圖2中未展示之內部106之一連接)最初可用於將內部106泵送至一粗略真空，隨後第二真空泵122單獨或結合一個或多個其他真空泵將內部泵送至一更高真空(例如至UHV)。第二真空泵122之實例包含(但不限於)一渦輪泵或一低溫泵。在一些實施例中，第二真空泵122用於在內部106中提供比第一真空泵118在間隙114中提供或能夠提供之一更高(即，更低壓力)真空。例如，第二真空泵122可為一UHV泵，而第一真空泵118無法在間隙114中提供一超高真空(例如第一真空泵118可為在間隙114中提供一粗略真空之一粗略泵)。

【0025】圖3係根據一些實施例之係真空系統200 (圖2)之一實例之一真空系統300之一部分之一橫截面圖。在真空系統300中，第一真空泵

118耦合至第二真空泵122以使第二真空泵122排氣。例如，一第二管124將第二真空泵122之排氣耦合至第一真空泵118。第二管124可與第一管120連接。

【0026】 包含真空室100之一真空系統(例如真空系統200，圖2，諸如真空系統300，圖3)可用於多種不同應用。在一些實施例中，真空室100用於一度量或檢驗工具(例如一半導體度量或檢驗工具)。例如，真空室100可用於檢驗倍縮光罩(即，光罩)或半導體晶圓之缺陷之一工具中。真空室100可在其內部106中含有光學器件；使用一氣體清潔內部106可包含清潔光學器件。光學器件可為極紫外(EUV)光學器件(例如13.5 nm光學器件)。多種其他實例係可行。

【0027】 圖4係繪示根據一些實施例之操作一真空系統(例如真空系統200，圖2，諸如真空系統300，圖3)之一方法400之一流程圖。在方法400中，將一外密封件(例如外密封件110，圖1至圖3)及一內密封件(例如內密封件112，圖1至圖3)安置(402)於一真空室(例如真空室100，圖1至圖3)之一壁(例如壁102，圖1至圖3)與真空室之一凸緣(例如凸緣104，圖1至圖3)之間。外密封件係一第一材料。內密封件係不同於第一材料之一第二材料。內密封件及外密封件經安置使得內密封件比外密封件更靠近真空室之內部(例如內部106，圖1至圖3)。外密封件由一間隙(例如間隙114，圖1至圖3)與內密封件分離。在一些實施例中，外密封件能夠(404)在壁與凸緣之間提供比內密封件更緊密之真空密封。在一些實施例中，內密封件比外密封件更堅硬(406)，其中第二材料比第一材料更堅硬。例如，外密封件能夠在壁與凸緣之間提供比內密封件更緊密之真空密封，因為其不如內密封件堅硬且因此可形成抵靠壁及凸緣之一更佳配合。

【0028】 在一些實施例中，內密封件及外密封件係(408)彈性密封件(例如O形環)，其中第一材料及第二材料各自係彈性體。第二材料(即，內彈性密封件之材料)可比第一材料(即，外彈性密封件之材料)更堅硬，使得內彈性密封件比外彈性密封件更堅硬。例如，第一材料係一含氟彈性體且第二材料係一全氟彈性體。

【0029】 使用一第一真空泵(例如第一真空泵118，圖2至圖3)(例如一渦輪泵或低溫泵)抽空(410)間隙。因此，第一真空泵在間隙中提供一真空。當使用第一真空泵抽空間隙時(即，當使用第一真空泵在間隙中提供一真空時)，使用一第二真空泵(例如第二真空泵122，圖2至圖3)抽空(414)真空室之內部。例如，在真空室之內部提供(416)一超高真空，而在間隙中提供(412)具有高於超高真空之一壓力之一真空。第二真空泵可由自身或結合一個或多個其他泵(例如一個或多個其他渦輪泵或低溫泵)在真空室之內部提供真空。

【0030】 外密封件及內密封件可用於適應凸緣相對於壁之移動同時維持壁與凸緣之間的真空密封。例如，發生此移動以允許凸緣之自對準。在使用第一真空泵抽空間隙及使用第二真空泵抽空真空室之內部時，發生此移動及藉由外密封件及內密封件之適應。替代地，在使用第一真空泵抽空間隙及使用第二真空泵抽空真空室之內部時，凸緣相對於壁保持靜止。

【0031】 真空室可需要清潔(例如週期性清潔)。因此，方法400亦進一步包含停止抽空(418)真空室之內部。在停止抽空真空室之內部之後，使用一氣體(例如一還原氣體)清潔(420)真空室之內部。在一些實施例中，氣體係(或包含)臭氧或原子氧。內密封件可比(422)外密封件更耐受於氣體。在清潔真空室之內部之後，使用第二真空泵重新開始(424)抽空真空

室之內部，其中方法400之執行返回至步驟410及414。替代地，方法400之執行在步驟424之後返回至步驟402。因此，可重複清潔真空室，其中各清潔在一各自使用週期之後執行。

【0032】為了解釋之目的，已參考特定實施例描述前述描述。然而，上述繪示性討論不意欲為窮舉性或使申請專利範圍之範疇受限於所揭示之精確形式。鑑於上述教示，許多修改及變動係可行的。選擇實施例以最佳地解釋申請專利範圍之基本原理及其實際應用，以藉此使其他熟習技術者能夠通過適於預期特定用途之各種修改來最佳地使用實施例。

【符號說明】

【0033】

100:真空室

102:壁

104:凸緣

106:內部

108:大氣

110:外密封件

112:內密封件

114:間隙

116:路徑

118:第一真空泵

120: 第一管

124: 第二管

122:第二真空泵

200:真空系統

300:真空系統

400:方法

402:步驟

404:步驟

406:步驟

408:步驟

410:步驟

412:步驟

414:步驟

416:步驟

418:步驟

420:步驟

422:步驟

424:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種真空系統，其包括：

一真空室之一壁；

該真空室之一凸緣；

一外密封件，其安置於該壁與該凸緣之間，該外密封件包括一第一材料；

一內密封件，其安置於該壁與該凸緣之間，該內密封件包括不同於該第一材料之一第二材料，其中：

該內密封件比該外密封件更靠近該真空室之內部，

該外密封件由一間隙與該內密封件分離，且

該外密封件能夠在該壁與該凸緣之間提供比該內密封件更緊密之真空密封；及

一路徑，其將該間隙耦合至一第一真空泵以抽空該間隙。

【請求項2】

如請求項1之真空系統，其中該內密封件比該外密封件更耐受於用以清潔該真空室之該內部之一氣體。

【請求項3】

如請求項2之真空系統，其中該氣體包括臭氧。

【請求項4】

如請求項2之真空系統，其中該氣體包括原子氧。

【請求項5】

如請求項1之真空系統，其中該內密封件比該外密封件更堅硬，該第

二材料比該第一材料更堅硬。

【請求項6】

如請求項1之真空系統，其中該內密封件及該外密封件係彈性密封件，該第一材料及該第二材料各自係彈性體。

【請求項7】

如請求項6之真空系統，其中該內密封件及該外密封件係O形環。

【請求項8】

如請求項6之真空系統，其中：

該第一材料係一含氟彈性體；且

該第二材料係一全氟彈性體。

【請求項9】

如請求項6之真空系統，其中該內密封件比該外密封件更堅硬，該第二材料比該第一材料更堅硬。

【請求項10】

如請求項1之真空系統，其進一步包括：

該第一真空泵，其透過該路徑耦合至該間隙；及

一第二真空泵，其用於在該真空室之該內部提供一超高真空；

其中該第一真空泵用於在該間隙中提供一真空但不能夠在該間隙中提供一超高真空。

【請求項11】

如請求項10之真空系統，其中該第一真空泵耦合至該第二真空泵以使該第二真空泵排氣。

【請求項12】

如請求項1之真空系統，其中：

該凸緣經組態以在該真空室之操作期間相對於該壁移動；且

該外密封件及該內密封件能夠適應該凸緣相對於該壁之移動同時總體上維持該壁與該凸緣之間的真空密封。

【請求項13】

如請求項1之真空系統，其中該凸緣係一門。

【請求項14】

如請求項1之真空系統，其中該凸緣及該壁之至少一者具有一第一溝槽以容納該外密封件及一第二溝槽以容納該內密封件。

【請求項15】

一種操作一真空系統之方法，其包括：

在一真空室之一壁與該真空室之一凸緣之間安置一外密封件及一內密封件，其中：

該外密封件包括一第一材料，

該內密封件包括不同於該第一材料之一第二材料，

該內密封件比該外密封件更靠近該真空室之內部，

該外密封件由一間隙與該內密封件分離，且

該外密封件能夠在該壁與該凸緣之間提供比該內密封件更緊密之真空密封；

使用一第一真空泵抽空該間隙；且

當使用該第一真空泵抽空該間隙時，使用一第二真空泵抽空該真空室之該內部。

【請求項16】

如請求項15之方法，其進一步包括：

停止抽空該真空室之該內部；

在停止抽空該真空室之該內部之後，使用一氣體清潔該真空室之該內部，其中該內密封件比該外密封件更耐受於該氣體；及

在清潔該真空室之該內部之後，重新開始使用該第二真空泵抽空該真空室之該內部。

【請求項17】

如請求項16之方法，其中該氣體包括臭氧或原子氧。

【請求項18】

如請求項15之方法，其中該內密封件比該外密封件更堅硬，該第二材料比該第一材料更堅硬。

【請求項19】

如請求項15之方法，其中該內密封件及該外密封件係彈性密封件，該第一材料及該第二材料各自係彈性體。

【請求項20】

如請求項19之方法，其中該內密封件及該外密封件係O形環。

【請求項21】

如請求項19之方法，其中：

該第一材料係一含氟彈性體；且

該第二材料係一全氟彈性體。

【請求項22】

如請求項19之方法，其中該內密封件比該外密封件更堅硬，該第二材料比該第一材料更堅硬。

【請求項23】

如請求項15之方法，其中：

使用該第二真空泵抽空該真空室之該內部包括在該真空室之該內部中提供一超高真空；及

使用該第一真空泵抽空該間隙包括在該間隙中提供具有比超高真空高之一壓力一真空。

【請求項24】

如請求項15之方法，其進一步包括，當使用該第一真空泵抽空該間隙及使用該第二真空泵抽空該真空室之該內部時：

使用該外密封件及該內密封件以適應該凸緣相對於該壁之移動同時維持該壁與該凸緣之間的真空密封。

【請求項25】

一種真空系統，其包括：

一真空室之一壁；

該真空室之一凸緣；

一外密封件，其安置於該壁與該凸緣之間，該外密封件包括一第一材料；

一內密封件，其安置於該壁與該凸緣之間，該內密封件包括不同於該第一材料之一第二材料，其中：

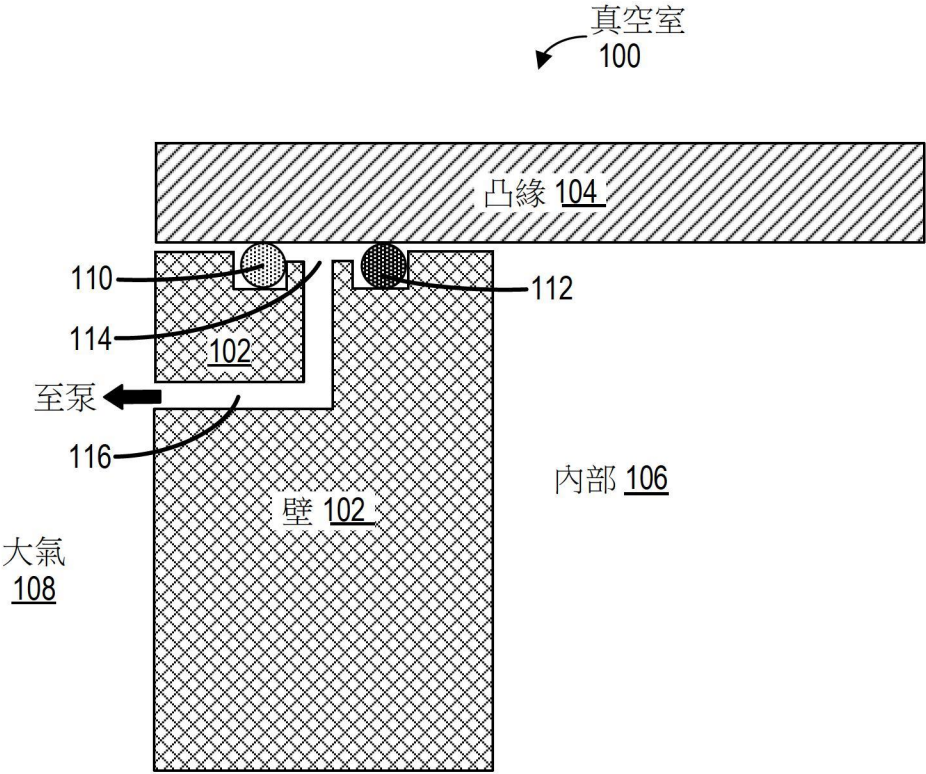
該內密封件比該外密封件更靠近該真空室之內部，

該外密封件由一間隙與該內密封件分離，

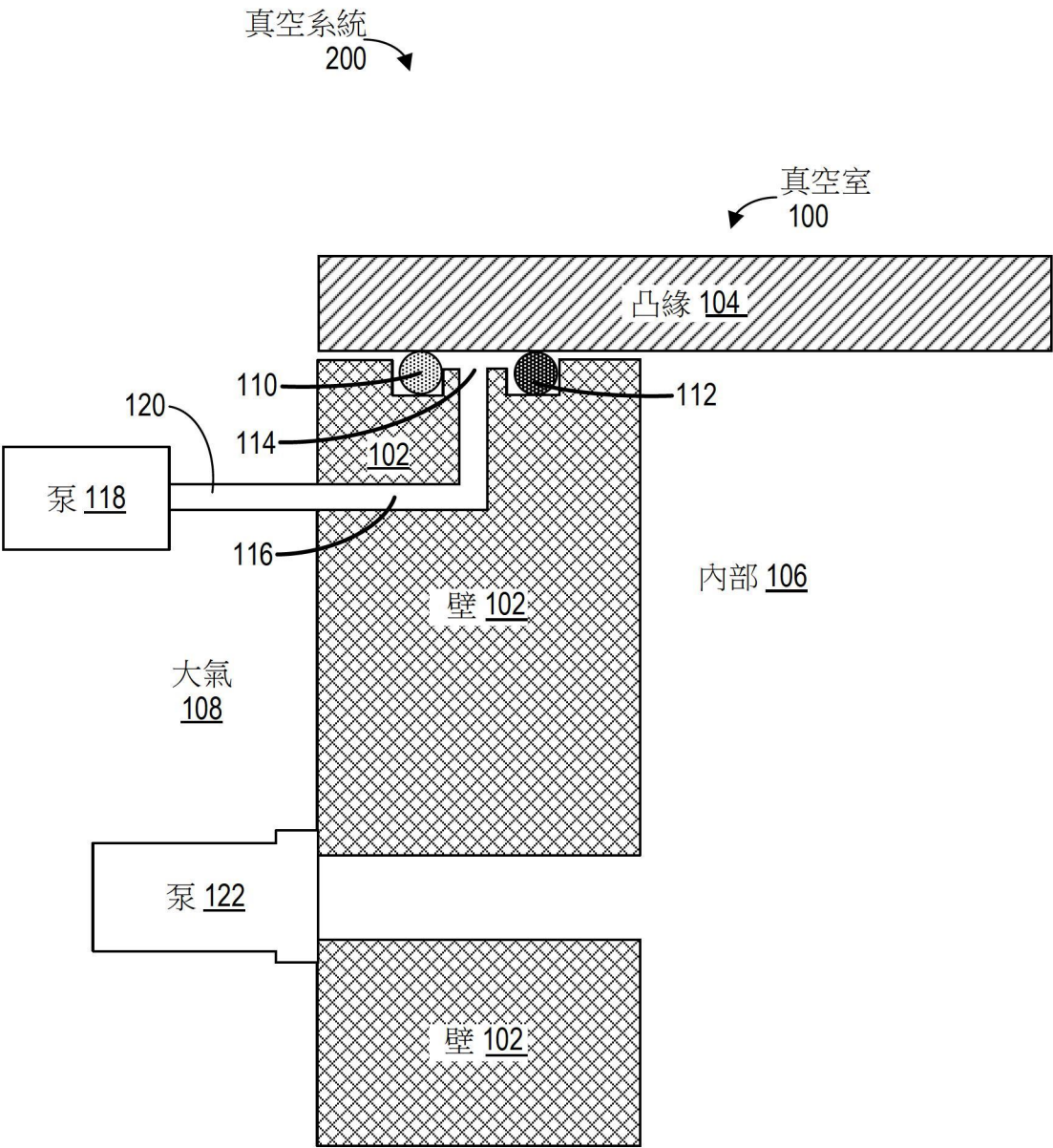
該內密封件比該外密封件更耐受於用以清潔該真空室之該內部之一氣體；及

一路徑，其將該間隙耦合至一第一真空泵以抽空該間隙。

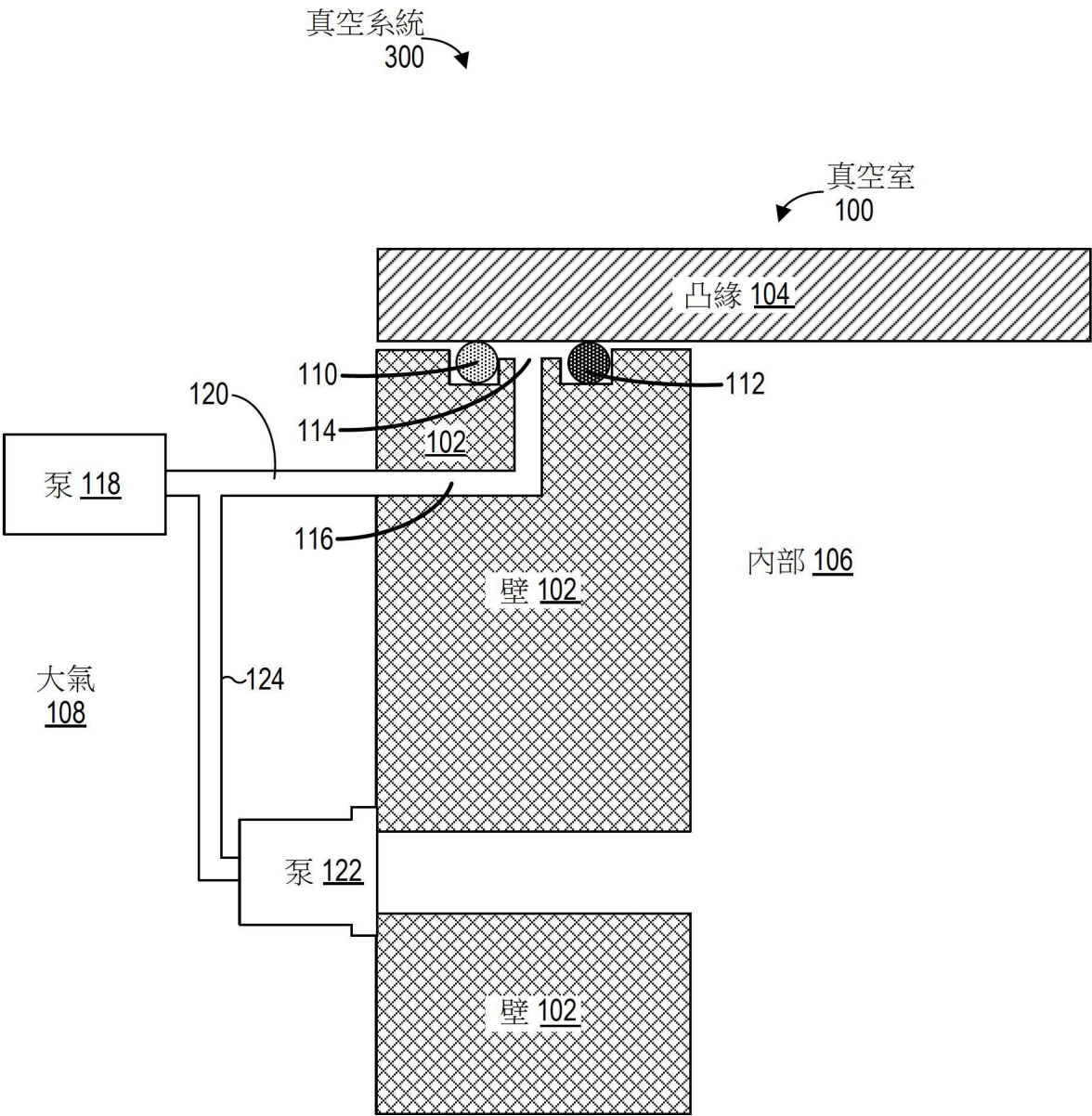
【發明圖式】



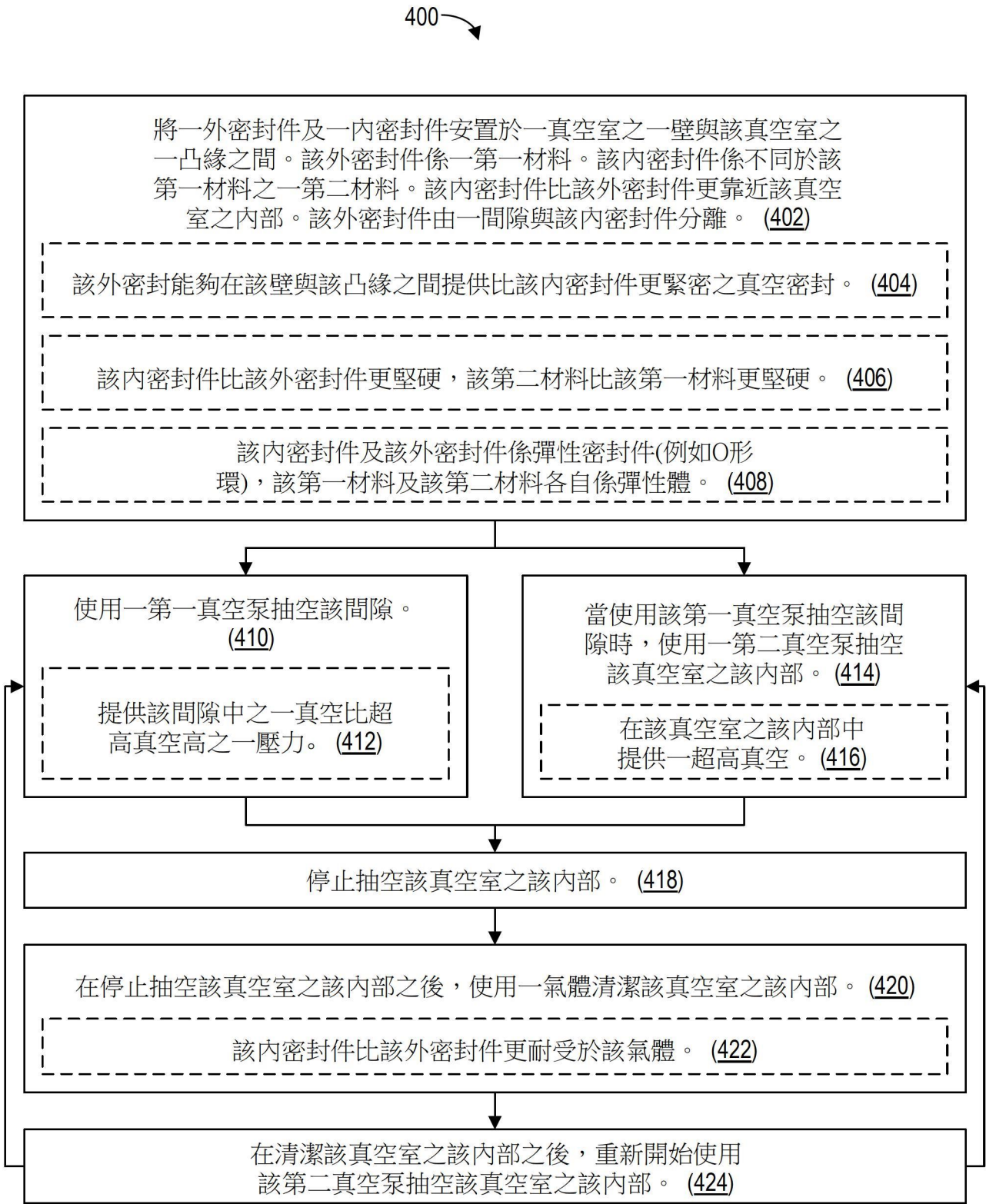
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】