



(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 I803409 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：111130214

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl. : H01L21/683 (2006.01)

(30)優先權：2019/05/20 美國

16/417,369

(71)申請人：美商應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)
美國

(72)發明人：沃福斯基 里昂 VOLFOVSKI, LEON (US)；史密德 安德列亞斯 SCHMID, ANDREAS (CH)；庫薩 丹尼斯馬丁 KOOSAU, DENIS MARTIN (US)；庫佩克 尼可拉斯麥克 KOPEC, NICHOLAS MICHAEL (US)；巴巴揚 史蒂芬 BABAYAN, STEVEN (US)；麥克艾力斯 特道格拉斯 R MCALLISTER, DOUGLAS R. (US)；李 海德 LEE, HELDER (US)；哈德俊 傑佛利 HUDGENS, JEFFREY (US)；卡克斯 戴蒙 K COX, DAMON K. (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

CN 101216686A

CN 109545642A

審查人員：湯欽全

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 65 頁

(54)名稱

處理套組環配接器

(57)摘要

一種處理套組環配接器，包括剛性載體。剛性載體包括上表面和下表面。上表面包括第一遠端部分和第二遠端部分，以支撐處理套組環。下表面包括第一區域與實心平面中央區域，第一區域與被配置為支撐晶圓的端效器介面連接，實心平面中央區域與真空吸盤介面連接。

A process kit ring adaptor includes a rigid carrier. The rigid carrier includes an upper surface and a lower surface. The upper surface includes a first distal portion and a second distal portion to support a process kit ring. The lower surface includes a first region to interface with an end effector configured to support wafers and a solid planar central region to interface with a vacuum chuck.

指定代表圖：

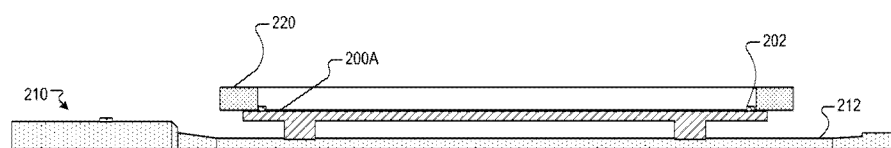


圖2B

符號簡單說明：

200A:處理套組環配接器

202:銷觸點

210:機械臂

212:端效器

220:處理套組環



I803409

【發明摘要】

【中文發明名稱】處理套組環配接器

【英文發明名稱】PROCESS KIT RING ADAPTOR

【中文】

一種處理套組環配接器，包括剛性載體。剛性載體包括上表面和下表面。上表面包括第一遠端部分和第二遠端部分，以支撐處理套組環。下表面包括第一區域與實心平面中央區域，第一區域與被配置為支撐晶圓的端效器介面連接，實心平面中央區域與真空吸盤介面連接。

【英文】

A process kit ring adaptor includes a rigid carrier. The rigid carrier includes an upper surface and a lower surface. The upper surface includes a first distal portion and a second distal portion to support a process kit ring. The lower surface includes a first region to interface with an end effector configured to support wafers and a solid planar central region to interface with a vacuum chuck.

【指定代表圖】第（ 2B ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

2 0 0 A：處理套組環配接器

2 0 2：銷觸點

2 1 0：機械臂

2 1 2：端效器

2 2 0：處理套組環

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】處理套組環配接器

【英文發明名稱】PROCESS KIT RING ADAPTOR

【技術領域】

【0001】 本揭示內容的實施例係關於用於在處理室中更換處理套組環的設備和方法，例如在晶圓處理系統中使用的彼等，並且尤其涉及用於固定處理套組環的處理套組環配接器。

【先前技術】

【0002】 在半導體處理和其他電子處理中，經常使用平台，該等平台使用機械臂在處理腔室之間將諸如晶圓之類的物件從儲存區域（例如前開式晶圓傳送盒（FOUP））運輸到處理腔室、從處理腔室到儲存區域等等。一種處理系統，例如晶圓處理系統，具有一個或多個用於處理基板的處理室。氣體可用於在處理腔室中蝕刻基板（例如，可在將基板靜電夾持在蝕刻腔室中的同時蝕刻基板）。一個或多個處理套組環可圍繞基板（例如以保護處理腔室、基板等的一個或多個部分）。例如，稱為邊緣環或處理套組環的圓形部分直接位於基板外徑的外部，以保護支撐基板的吸盤（例如靜電吸盤）的上表面不被化學蝕刻劑蝕刻。處理套組環由幾種不同的材料製成，並且可以具有不同的

形狀，兩者都會影響處理套組環附近的處理均勻性。在處理過程中，隨著時間的流逝，處理套組環會被蝕刻，從而導致形狀變化以及加工均勻性變化。

【0003】 為了解決由於處理套組環的劣化而導致的處理均勻性的變化，係根據時間表更換處理套組環。習知地，為了更換處理套組環，操作員打開處理腔室以接取內部的處理套組環，手動地移除和更換處理套組環，然後關閉處理腔室。在打開處理室時，處理室和處理系統可能會被細胞、頭髮、灰塵等污染。然後，處理腔室和/或處理系統要經歷重新資格認證處理，此處理可能會使處理腔室和/或處理系統在幾天到幾週的時間內無法運行。此會影響生產線的產量、調度、品質（例如回應於向系統中添加變量）等等。

【發明內容】

【0004】 下文呈現揭示內容的簡化概要，以提供對於在揭示內容的一些態樣的基本瞭解。此概要不是本揭示內容的廣泛概述。此概要既不旨在標識本揭示內容的關鍵或重要元素，亦不旨在描繪本揭示內容的特定實施例的任何範疇或請求項的任何範疇。此概要的唯一目的是以簡化形式呈現本揭示內容的一些概念，作為稍後呈現的更詳細描述的序言。

【0005】 在本揭示內容的一態樣中，一種處理套組環配接器包括剛性載體。剛性載體可包括上表面，上表面包括第一遠端部分和第二遠端部分以支撐處理套組環。剛性載體可進一步包含下表面，下表面包括第一區域與實心平面中

央區域，第一區域與被配置為支撐晶圓的端效器介面連接，實心平面中央區域與真空吸盤介面連接。

【0006】 在本揭示內容的另一態樣中，一種處理套組環配接器包括第一加強結構，第一加強結構包括用於支撐處理套組環的第一遠端和第二遠端。處理套組環配接器進一步包含真空介面結構，真空介面結構耦合到第一加強結構的下表面，形成實心的平面下表面以與真空吸盤介面連接。

【0007】 在本揭示內容的另一態樣中，一種方法包括：使用處理系統的機械臂上的端效器來升舉處理套組環配接器和設置在處理套組環配接器的第一遠端和第二遠端上的處理套組環。端效器的第一上表面與處理套組環配接器的下表面介面連接。方法亦包括使用端效器將處理套組環配接器放置在真空吸盤上。處理套組環配接器的下表面的平面中央區域與真空吸盤介面連接。方法進一步包含：旋轉步驟，使用真空吸盤旋轉處理套組環配接器和處理套組環，以對準處理套組環。方法進一步包含：升舉步驟，使用端效器從真空吸盤上升舉處理套組環配接器和處理套組環，以便在處理系統的處理室中更換處理套組環。

【圖式簡單說明】

【0008】 在附圖的圖中以舉例而非限制的方式圖示了本揭示內容，在附圖中，相同的附圖標記指示相似的元件。應當注意，在本揭示內容中對「一」或「一個」實施例的不同引用不一定是同一實施例，並且此類引用意味著至少一個實施例。

【0009】 圖 1 圖示了根據本揭示內容的一個態樣的處理系統。

【0010】 圖 2 A 圖示了根據某些實施例的在端效器上的處理套組環配接器的側視圖。

【0011】 圖 2 B 圖示了根據某些實施例的在處理套組環配接器上的處理套組環的截面圖。

【0012】 圖 2 C 圖示了根據某些實施例的在端效器上的處理套組環配接器的側視圖。

【0013】 圖 2 D 圖示了根據某些實施例的在處理套組環配接器上的處理套組環的截面圖。

【0014】 圖 3 A 圖示了根據某些實施例的在處理套組環配接器上的引腳觸點的截面圖。

【0015】 圖 3 B 圖示了根據某些實施例的形成凹部的處理套組環配接器的截面圖。

【0016】 圖 3 C 圖示了根據某些實施例的與端效器介面連接的處理套組環配接器的截面圖。

【0017】 圖 3 D 圖示了根據某些實施例的與端效器介面連接的處理套組環配接器的截面圖。

【0018】 圖 3 E 圖示了根據某些實施例的與升舉銷介面連接的處理套組環配接器的截面圖。

【0019】 圖 4 A 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器的透視圖。

【0020】 圖 4 B 圖示了根據某些實施例的設置在處理套組環配接器上的處理套組環的俯視圖，此處理套組環配接器設置在端效器上。

【0021】 圖 4 C 圖示了根據某些實施例的設置在處理套組環配接器上的處理套組環的俯視圖，此處理套組環配接器設置在端效器上。

【0022】 圖 4 D 圖示了根據某些實施例的在處理套組環配接器上的處理套組環的仰視圖和端效器的俯視圖。

【0023】 圖 5 A 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器的截面圖。

【0024】 圖 5 B 圖示了根據某些實施例的在端效器上的處理套組環配接器的俯視圖。

【0025】 圖 6 A 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器的透視圖。

【0026】 圖 6 B 圖示了根據某些實施例的在端效器上的處理套組環配接器的俯視圖。

【0027】 圖 6 C 圖示了根據某些實施例的在端效器上的處理套組環配接器的俯視圖。

【0028】 圖 6 D 圖示了根據某些實施例的在端效器上的處理套組環配接器的俯視圖。

【0029】 圖 6 E 圖示了根據某些實施例的在端效器上的處理套組環配接器的俯視圖。

【0030】 圖 7 A 圖示了根據某些實施例的設置在固定到真空吸盤上的處理套組環配接器上的處理套組環的側視圖。

【0031】 圖 7 B 圖示了根據某些實施例的設置在固定到真空吸盤上的處理套組環配接器上的處理套組環的俯視圖。

【0032】 圖 8 A 圖示了根據某些實施例的在處理套組外殼系統的支撐結構的鰭片上的處理套組環配接器的截面圖。

【0033】 圖 8 B 圖示了根據某些實施例的位於處理套組環配接器上的處理套組環上的截面圖，此配接器位於處理套組外殼系統的支撐結構的鰭片上。

【0034】 圖 8 C 圖示了根據某些實施例的將位於處理套組環配接器上的處理套組環固定的保持裝置的俯視圖，此配接器位於處理套組外殼系統的支撐結構的鰭片上。

【0035】 圖 8 D 圖示了根據某些實施例的在處理套組外殼系統的支撐結構的鰭片上的處理套組環配接器的截面圖。

【0036】 圖 8 E 圖示了根據某些實施例的位於處理套組環配接器上的處理套組環上的截面圖，此配接器位於處理套組外殼系統的支撐結構的鰭片上。

【0037】 圖 8 F 圖示了根據某些實施例的將位於處理套組環配接器上的處理套組環固定的保持裝置的俯視圖，此配接器位於處理套組外殼系統的支撐結構的鰭片上。

【0038】 圖 8 G - H 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器和處理套組外殼系統的鰭片的截面圖。

【0039】 圖 9 A - B 圖示了根據某些實施例的用於在處理室中更換處理套組環的方法。

【實施方式】

【0040】 本文描述的實施例係關於處理套組環配接器。處理套組環可以在處理腔室中圍繞基板和 / 或基板支撐組件的一部分，以保護處理腔室的部件（例如保護基板支撐組件）。由於藉由化學蝕刻劑對基板進行蝕刻，因此處理套組環可能會隨著時間的流逝而劣化。劣化的處理套組環導致處理不均勻（例如處理後的基板不均勻、處理中不均勻等）。為避免不均勻，應定期更換處理套組環。習知地，為了更換處理套組環，需要打開處理室。被打開後，處理室將經歷長時間的重新認證過程。重新資格認證過程會影響生產線的產量、調度、品質、使用者時間、使用的能源等。

【0041】 本文揭示的裝置、系統和方法使用處理套組環配接器，以能夠自動更換處理套組環（例如，無需打開處理室）。處理套組環配接器的一個或多個下表面可與機械臂上的端效器介面連接，且處理套組環配接器的一個或多個下表面可與真空吸盤介面連接。處理套組環配接器的一個或多個上表面可以支撐處理套組環（或多個不同的處理套組環）。在一些實施例中，處理套組環配接器可以包括剛性載體，剛性載體包括上表面和下表面。上表面可以包括第一遠端部分和第二遠端部分，以支撐處理套組環。下表面可以包括：第一區域，第一區域與被配置為支撐晶圓的端效器介面連接；以及實心平面中央區域，實心平面中央區域與真空吸盤介面連接。在一些實施例中，處理套組環

配接器可以包括第一加強結構和耦接到第一加強結構的下表面的真空介面結構。第一加強結構可以包括用於支撐處理套組環的第一遠端和第二遠端。真空介面結構可以從實心的平面下表面與真空吸盤介面連接。在一些實施例中，省略了實心平面中央區域，並且不使用真空吸盤來夾持處理套組環配接器。

【0042】 本文揭示的裝置、系統和方法具有優於習知解決方案的優點。處理套組環配接器可以實現晶圓處理系統中的處理套組環的自動更換，而無需打開處理室並且無需隨後的重新資格認證處理。處理套組環配接器可與用於晶圓轉移的設備（例如機械臂上的端效器、真空吸盤、升舉銷等）介面連接。使用處理套組環配接器，可使晶圓處理系統的晶圓處理部件（例如真空吸盤、端效器、機械臂、狹縫閥、裝載端口等）亦能夠處理處理套組環而無需進行調整或只需進行最小的調整。與習知解決方案相比，使用處理套組環配接器來替換處理套組環，對生產線產量、進度、基板品質、使用者時間、所用能源等的影響較小。

【0043】 圖 1 圖示了根據本揭示內容的一個態樣的處理系統 100（例如，晶圓處理系統）。處理系統 100 包括工廠介面 101，工廠介面 101 包括多個裝載端口 128、盒 102（例如 F O U P）可以耦接至該多個裝載端口 128，以用於將晶圓和 / 或其他基板傳送進出處理系統 100。工廠介面 101 亦可以包括處理套組外殼系統 130（例如盒、F O U P 等），處理套組外殼系統 130 耦合至裝載端口 128，用於將諸如處理套

組環之類的内容物110傳送到處理系統100中以及從處理系統100中取出。

【0044】 裝載端口128可包括形成垂直開口的前介面。裝載端口128亦可具有水平表面。盒102（例如FOUP）可以具有形成垂直開口的前介面。盒102的前介面的尺寸可以設置成與裝載端口128的前介面介面連接（例如，盒102的垂直開口的尺寸可以與裝載端口128的垂直開口的尺寸大致相同）。盒102可以被放置在裝載端口128的水平表面上，並且FOUP的垂直開口可以與裝載端口128的垂直開口對準。盒102的前介面可以與裝載端口128的前介面互連（例如夾緊以固定、密封到前介面）。盒102的底板（例如基板）可以具有與裝載端口128的水平表面接合的特徵（例如與裝載端口運動銷特徵接合的裝載特徵（諸如凹部）、裝載端口基準銷（datum pin）間隙、和/或盒102對接托盤門鎖夾持特徵）。處理套組外殼系統130可具有與盒102相似的特徵，以類似方式與裝載端口128介面連接。處理套組外殼系統130可以具有前介面，前介面的尺寸亦設置成與裝載端口的的前介面介面連接。處理套組外殼系統130可以放置在裝載端口128的水平表面上，處理套組外殼系統130的垂直開口可以與裝載端口128的垂直開口對準。處理套組外殼系統130的前介面可以與裝載端口128的前介面互連。處理套組外殼系統130亦可以具有基板，基板具有與裝載端口的水平表面接合的特徵。處理套組外

殼系統130可以與用於FOUP和包含晶圓的盒的相同裝載端口介面連接。

【0045】 處理套組外殼系統130可以包括一個或多個內容物110，例如處理套組環配接器、設置在處理套組環配接器上的處理套組環等。例如，處理套組外殼系統130可以耦合到工廠介面101（例如裝載端口128）以使得能夠將處理套組環載體上的處理套組環自動轉移到處理系統100中，以替換使用過的處理套組環。

【0046】 處理系統100亦包括第一真空端口103a、103b，第一真空端口103a、103b將工廠介面101耦合至相應的脫氣室104a、104b。第二真空端口105a、105b可以耦接到相應的脫氣室104a、104b，並且設置在脫氣室104a、104b與移送室106之間，以促進將晶圓和內容物110（例如處理套組環）轉移到移送室106中。在一些實施例中，處理系統100包括和/或使用一個或多個脫氣室104和相應數量的真空端口103、105（例如，處理系統100可以包括單個脫氣室104、單個第一真空端口103和、單個第二真空端口105）。移送室106包括設置在其周圍並與其耦接的複數個處理室107（例如四個處理室107、六個處理室等）。處理室107經由諸如狹縫閥等的相應端口108耦接至移送室106。在一些實施例中，工廠介面101處於較高的壓力（例如大氣壓），而移送室106處於較低的壓力。每個脫氣室104（例如負載鎖、壓力室）可以具有第一門（例如第一真空端口103）以將脫氣室104相對於工廠介面101

密封，並且第二門（例如第二真空端口105）將脫氣室104相對於移送室106密封。當第一門打開並且第二門關閉時，內容物可以從工廠介面101轉移到脫氣室104中，第一門可以關閉，脫氣室104中的壓力可以降低以匹配移送室106，第二門可以打開，並且內容物可以從脫氣室104中移出。可以使用局部中心發現（*local center finding; LCF*）裝置來對準移送室106中的內容物（例如在進入處理室107之前、在離開處理室107之後）。例如，*LCF*裝置可以確定內容物（例如處理套組環配接器和/或處理套組環）相對於機械臂的端效器的位置（例如確定相對於端效器對準點或中心線的位置）。*LCF*裝置可以執行雷射中心發現*LCF*光束軌跡，以執行*LCF*邊緣擷取，以對處理套組環配接器和/或處理套組環進行x y對準。在一些實施例中，*LCF*裝置是對準器裝置。

【0047】 處理室107可以包括蝕刻室、沉積室（包括原子層沉積、化學氣相沉積、物理氣相沉積或其電漿增強版本）、退火室等等中的一個或多個。一些處理室107，例如蝕刻室，可以在其中包括處理套組環（例如邊緣環、製程環、支撐環、滑動環、石英環等），該等處理套組環有時需要更換。儘管習知系統相關於由操作員拆卸處理室以替換處理套組環，但是處理系統100被配置為便於更換處理套組環而無需操作員拆卸處理室107。

【0048】 工廠介面101包括工廠介面機器人111。工廠介面機器人111可以包括機械臂（例如包括端效器），並且

可以是或包括選擇性合規組裝機械臂（SCARA）機器人，例如二連桿SCARA機器人、三連桿SCARA機器人、四連桿SCARA機器人、依此類推。工廠介面機器人111可以在機械臂的一端上包括端效器。端效器可以被配置為拾取並處理諸如晶圓的特定物體。替代地，端效器可以被配置為處理諸如設置在處理套組環配接器上的處理套組環（邊緣環）之類的物體。工廠介面機器人111可以被配置為在盒102（例如FOUP）與脫氣室104a、104b之間轉移物體。

【0049】 移送室106包括移送室機器人112。移送室機器人112可包括機械臂，機械臂的一端具有端效器。端效器可以被配置為處理諸如晶圓的特定物體。移送室機器人112可以是SCARA機器人，但是在一些實施例中，可以比工廠介面機器人111具有更少的鏈接和/或更少的自由度。移送室機器人112的端效器可以另外配置為處理特定的物體，例如晶圓。

【0050】 控制器109控制處理系統100的各個態樣。控制器109可以是和/或包括諸如個人電腦、伺服器電腦、可編程邏輯控制器（PLC）、微控制器等的計算裝置。控制器109可以包括一個或多個處理裝置，其可以是諸如微處理器、中央處理單元等的通用處理裝置。更特定而言，處理裝置可以是複雜指令集計算（CISC）微處理器、精簡指令集計算（RISC）微處理器、超長指令字（VLIW）微處理器、實施其他指令集的處理器、或實施指令集的組合的處理器。處理裝置亦可以是一個或多個特別目的處理裝置，

諸如特殊應用積體電路（ASIC）、現場可編程閘陣列（FPGA）、數位信號系統處理器（DSP）、網路系統處理器等。控制器109可以包括資料儲存裝置（例如一個或多個磁碟機和/或固態硬碟）、主記憶體、靜態記憶體、網路介面和/或其他部件。控制器109可以執行指令以執行本文描述的方法或處理中的任何一個或多個。指令可以儲存在電腦可讀取儲存媒體上，電腦可讀取儲存媒體可包括主記憶體、靜態記憶體、輔助儲存裝置和/或處理裝置（在指令執行期間）。在實施例中，控制器109可從工廠介面機器人111和晶圓移送室機器人112接收信號，並將控制信號發送到工廠介面機器人111和晶圓移送室機器人112。

【0051】 圖1示意性地圖示了內容物110（例如，耦合至處理套組環配接器的處理套組環）到處理室107中的轉移。根據本揭示內容的一個態樣，經由位於工廠介面101中的工廠介面機器人111從處理套組外殼系統130中移除內容物110。工廠介面機器人111經由第一真空端口103a、103b中的一個，將內容物110傳送到相應的脫氣室104a、104b中。位於移送室106中的移送室機器人112經由第二真空端口105a或105b，從除氣室104a、104b之一中移除內容物110。移送室機器人112將內容物110移動到移送室106中，在此，內容物110可以經由相應的端口108轉移到處理室107中。儘管為清楚起見未圖示，但是，參照圖1，內容物110的轉移可以包括轉移設置在處理

套組環配接器上的處理套組環、轉移空的處理套組環配接器、轉移位置驗證晶圓等。

【0052】 圖 1 圖示了內容 110 的傳送的一個實例，但是，亦可以想到其他實例。例如，可以想到，處理套組外殼系統 130 可以耦合至移送室 106（例如，經由移送室 106 中的裝載端口）。內容物 110 可以由移送室機器人 112 從移送室 106 裝載到處理室 107 中。另外，內容物 110 可以被裝載在基板支撐底座（substrate support pedestal; SSP）中。額外的 SSP 可以被定位成與工廠介面 101 通信，與所示的 SSP 相對。預期可以由與本文所述的任何方式相反的方式，從處理系統 100 中移除處理的內容物 110（例如，使用過的處理套組環）。當利用多個處理套組外殼系統 130 或處理套組外殼系統 130 和 SSP 的組合時，可以想到的是，一個 SSP 或處理套組外殼系統 130 可以用於未處理的內容物 110（例如，新的處理套組環），而另一個 SSP 或處理套組外殼系統 130 可用於接收處理過的內容物 110（例如，使用過的處理套組環）。

【0053】 在一些實施例中，固定到處理套組環配接器的上表面的處理套組環可以被儲存在處理套組外殼系統 130 中，並且工廠介面機器人 111 可以將工廠介面機器人 111 的端效器插入到處理套組環系統 130 中於處理套組環配接器下方、升舉處理套組環配接器、並從處理套組外殼系統 130 中抽出處理套組環配接器，以運送固定在處理系統 100 內機器人上的處理套組環配接器上的處理套組環。在一些

實施例中，處理套組環被儲存在處理套組外殼系統130內（例如，沒有被固定到處理套組環配接器）。工廠介面機器人111可以從處理系統100或處理套組外殼系統130中獲取空的處理套組環配接器，並且可以使用空的處理套組環配接器從處理套組外殼系統130中移除處理套組環，以運輸固定到處理系統100中的處理套組環配接器的處理套組環。

【0054】 在一些實施例中，空的處理套組環配接器被儲存在處理套組外殼系統130中。工廠介面機器人111可以取回空的處理套組環配接器，然後可以將其轉移到脫氣室104a、104b、到移送室機器人112、並進入處理室107。然後可以將用過的處理套組環放置在處理套組環配接器上，然後可以將處理套組環與處理套組環配接器轉移到脫氣室104a、104b，返回工廠介面機器人111，並轉移到處理套組外殼系統130內。

【0055】 圖2A至圖2D圖示了根據某些實施例的在機械臂210的端效器212上的處理套組環配接器200的視圖，用於轉移處理套組環220。儘管在圖2B和圖2D中圖示了單個處理套組環220，但是在每個處理套組環配接器200上可以設置一個或多個處理套組環220。例如，兩個或三個處理套組環220可以彼此嵌套在處理套組環配接器200上（例如，具有第一直徑的第一處理套組環，具有第二直徑的第二處理套組環的尺寸設置成能裝配於第一處理套組環內，以及具有第二直徑的第二處理套組環的尺寸設置成能裝配於第

二處理套組環中)。諸如機械臂210之類的自動化元件，可以用於在晶圓處理系統的處理腔室和處理套組外殼系統(例如，FOUP)之間自動轉移(例如插入和從中取出)處理套組環220。處理套組環配接器200可以是機械中間配接器(例如，載體)，其允許使用現有的自動化元件(例如機械臂的端效器212、晶圓銷，用於晶圓處理的元件等)將處理套組環220保持、操縱並從處理室中移除。處理套組環配接器200可以設置在端效器212和處理套組環220之間。處理套組環220可以藉由處理套組環配接器200的特徵(例如，一個或多個銷觸點202、一個或多個凹部204等)被約束在x平移、y平移和z旋轉中。處理套組環220可以藉由重力被限制在z平移、x旋轉和y旋轉中。可以將特徵(例如擠壓件、插入件等)設置在處理套組環220的下表面上，以保持下表面在處理套組環配接器200下方的端效器212的部分上方升高。

【0056】 圖2A圖示了根據某些實施例的在端效器212上的處理套組環配接器200A的側視圖。圖2B圖示了根據某些實施例的在處理套組環配接器200A上的處理套組環220的截面圖。處理套組環220可以以堆疊構造設置在處理套組環配接器200A上(例如處理套組環配接器200A的大致平坦的上表面)。處理套組環配接器220A可以在處理套組環配接器220A的上表面上(例如設置、插入上表面等)具有一個或多個銷觸點202(例如突出、突起、插入件等)。一個或多個銷觸點202可鄰近上表面的一部分，此部分鄰

近用於支撐處理套組環220的周邊。響應於將處理套組環220設置在處理套組環配接器200A上，一個或多個銷觸點202的側壁可以與處理套組環220接觸。一個或多個銷觸點202可用於防止處理套組環220在處理套組環配接器200A上移動（例如水平移動）（例如，將處理套組環220約束在x平移、y平移、和z旋轉或偏航（yaw）旋轉）。

【0057】 在一些實施例中，位於彼此基本相對的兩個或更多個銷觸點202位於處理套組環配接器200A的上表面上，並且用於防止處理套組環220的平移和/或旋轉運動。

【0058】 圖2C圖示了根據某些實施例的在端效器212上的處理套組環配接器200B的側視圖。

【0059】 圖2D圖示了根據某些實施例的在處理套組環配接器200B上的處理套組環220的截面圖。處理套組環220可以以嵌入式構造（例如，在凹部204中）設置在處理套組環配接器200B上。處理套組環配接器200B可以在處理套組環配接器200B的上表面上具有一個或多個凹部204（例如突出、插入件等）。一個或多個凹部204可鄰近上表面的一部分，此部分鄰近用於支撐處理套組環220的周邊。一個或多個凹部204的尺寸和形狀可以設置成容納處理套組環220。響應於將處理套組環220設置在處理套組環配接器200B上，一個或多個凹部204的實質水平的表面和/或實質垂直的表面可以與處理套組環220接觸。一個或多個凹部204可用於防止處理套組環220在處理套組環配接

器 200B 上移動（例如水平移動）（例如，將處理套組環 220 約束在 x 平移、y 平移、和 z 旋轉）。

【0060】 在一些實施例中，兩個或更多個凹部 204 實質上彼此相對地定位（例如，鄰近處理套組環配接器 200B 的周邊的彎曲部分），並且用於防止處理套組環 220 移動。

【0061】 圖 3A 圖示根據一些實施例的處理套組環配接器 300A（例如圖 2A 至圖 2B 的處理套組環配接器 200A）上的銷觸點 302（例如圖 2A 至圖 2B 的銷觸點 202）的截面圖。在一些實施例中，銷觸點 302 可以是聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）插入件。在一些實施例中，存在三個銷觸點 302。銷觸點 302 的側壁可以是傾斜的（例如，較遠離處理套組環配接器 300A 處為較窄，而較靠近處理套組環配接器 300A 處為較寬，亦即傾斜的側壁）。鄰近銷觸點 302 的頂部的側壁的一部分可以是彎曲的（例如，錐形的）。傾斜的側壁的拔模角度，可允許處理套組環 320 在降低到處理套組環配接器 300A 上時具有誤差，並且可將處理套組環 320 引導到位（例如，到達載體上表面的第一遠端部分處的目標位置）。銷觸點 302 的側壁可以具有第一摩擦係數（例如，低摩擦係數）以允許在進入時滑動。在其上設置有處理套組環 320 的銷觸點 302 的實質水平的表面（例如鄰近銷觸點 302 的側壁）可以具有第二摩擦係數（例如高摩擦係數，摩擦係數值高於側壁的第一摩擦係數），以在自動轉移過程中（例如，在機械臂的端效器上）和處理套組

外殼系統（例如 F O U P）的運輸過程中防止處理套組環 3 2 0 滑動和移動（例如防止水平移動）。

【0062】 圖 3 B 圖示了根據某些實施例的形成凹部 3 0 4（例如槽口）的處理套組環配接器 3 0 0 B 的截面圖。凹部 3 0 4 可具有實質水平的表面以支撐處理套組環 3 2 0 的底表面。凹部 3 0 4 可以具有傾斜的側壁（例如具有拔模角、引導錐度）以允許處理套組環 3 2 0 在降低到處理套組環配接器 3 0 0 B 上時具有誤差，並且可以將處理套組環 3 2 0 引導到位。

【0063】 圖 3 C 圖示了根據某些實施例的與端效器介面連接的處理套組環配接器 3 3 0 C 的截面圖。端效器 2 1 2 可以形成一個或多個凹部，並且處理套組環配接器 3 3 0 C 的下表面可以形成一個或多個特徵（例如突出等等），特徵的尺寸和形狀（例如錐形、銷形等等）被設置為與端效器 3 1 2 介面連接（例如，以防止處理套組環配接器 3 0 0 C 在端效器 3 1 2 上移動）。特徵的側壁或凹槽的側壁可以是傾斜的（例如引導錐度）以允許對準誤差（例如，在將處理套組環配接器 3 0 0 C 降低到端效器 3 1 2 上或抬起端效器 3 1 2 以升高處理套組環配接器 3 0 0 C 時）。

【0064】 作為端效器 3 1 2 中的凹部的補充或替代，可以在端效器上（例如凹部的水平表面上、端效器的上表面上）設置特徵（例如突出、銷觸點等），特徵與處理套組環配接器 3 0 0 C 下表面的凹部對準。

【0065】 圖 3 D 圖示了根據某些實施例的與端效器 3 1 2 介面連接的處理套組環配接器 3 3 0 D 的截面圖。一個或多個機

械安全引導件 306（例如突起、銷觸點等）可以設置在處理套組環配接器 300D 的下表面上。機械安全引導件 306 可以與由端效器 312 的上表面形成的凹部 316 介面連接。與凹部 316 介面連接的機械安全引導件 306 可以允許對準誤差（例如，在將處理套組環配接器 300C 降低到端效器 312 上或抬起端效器 312 以升高處理套組環配接器 300C 時）。與凹部 316 介面連接的機械安全引導件 306 可防止處理套組環配接器 300D 移動（例如，儘管端效器 312 振動，亦不會從端效器 312 滑落）。

【0066】 圖 3E 圖示了根據某些實施例的與升舉銷 318（例如載體升舉銷、晶圓升舉銷）介面連接的處理套組環配接器 300E（例如升舉銷介面）的截面圖。升舉銷 318 可以是晶圓升舉銷（例如，用於升舉處理室中的晶圓）。接收器 319 可以形成在處理套組環配接器 300E 的下表面中，以接收升舉銷 318。接收器 319 包括具有圓柱形狀的主體 330 和在主體 330 的一端處的擴口的基座 331。在一些實施例中，主體 330 穿過處理套組環配接器 300E 設置，並且在一些實施例中，主體嵌入在處理套組環配接器 300E 的下表面中（例如，不延伸穿過）。擴口的基座 331 可以部分地定位並與形成在處理套組環配接器 300E 的下表面上的沉孔（counterbore）接觸。接收器 319 可包括延伸到主體 330 中的第一凹部 332 和形成在擴口基座 331 中的沉孔 333。凹部 332 和沉孔 333 可以藉由錐形側壁 334 耦合，以促進特徵接合（例如，與升舉銷 318 接合）。在一實例中，凹部 222

具有橢圓形或拋物線形狀以容納直徑對準特徵。在此類實例中，凹部 332 在與處理套組環配接器 300E 的周邊的兩個實質平行的邊緣平行的方向上可以具有更大的寬度（與垂直於兩個實質平行的邊緣的方向相反）。凹部 332 的拋物線形或橢圓形形狀可有助於將升舉銷 318 容納在凹部 332 內。

【0067】 圖 4A 根據某些實施例圖示了處理套組環配接器 400（例如，圖 2A 至圖 2B 的處理套組環配接器 200A，圖 3A 的處理套組環配接器 300A 等中的一個或多個）的上表面的透視圖。處理套組環配接器 400 可以具有由碳纖維製成的剛性載體（例如，板）。處理套組環配接器的周邊可以包括第一與第二彎曲部分 492A 至 492B 和第一與第二平坦部分 494A 至 494B。第一與第二平坦部分 494A 至 494B 的尺寸和形狀可設定成避免與處理套組環升舉銷衝突。

【0068】 處理套組環配接器 400 可具有一個或多個銷觸點 402，以防止設置在處理套組環配接器 400 上的處理套組環 420 移動。在一些實施例中，銷觸點 402 由聚對苯二甲酸乙二酯（PET）製成。在一些實施例中，銷觸點 402 用於支撐處理套組環，並將處理套組環在處理套組環配接器 400 上定中心。

【0069】 處理套組環配接器 400 的中央區域 440 可以是實心的（例如平面的、光滑的、未穿孔的等等）以與對準器或其他站點的真空吸盤相容。中心區域的下表面可以與真

空吸盤接合（例如經由真空介面、密封等等），以使處理套組環配接器400和/或處理套組環旋轉和對準。

【0070】 一個或多個摩擦墊442可以設置在處理套組環配接器400上，以與真空吸盤的頂表面或機械臂的端效器的頂表面中的一個或多個介面連接。在一些實施例中，摩擦墊442嵌入或設置在處理套組環配接器400的下表面中或在其上，以在處理套組環配接器400的下表面與真空吸盤頂表面和/或端效器的頂面之間提供摩擦。在一些實施例中，摩擦墊442穿過處理套組環配接器400，以在處理套組環配接器400的下表面與真空吸盤頂表面和/或端效器的頂面之間提供摩擦。一個或多個摩擦墊442可提供間隙，以避免與端效器412的特徵（例如刀齒、晶圓收縮墊、柱塞和腕部）衝突。摩擦墊442可以是聚合物（例如，粘性氟化聚合物），並且可以耐腐蝕性材料。

【0071】 一個或多個運動插入件446（例如形成圖3E的接收器319的主體330）可以由PET製成並且可以用於在升舉銷（例如圖3E的升降銷318）上的 θ 對準（ θ alignment）。運動插入件446可以穿過處理套組環配接器400，或者可以設置在處理套組環配接器400的下表面上或嵌入其中。

【0072】 平坦的插入件448可以由PET製成，並且可以用於對準處理套組環的 θ 角（例如 θ 角對準特徵）。平坦插入件448可以與處理套組環的內側壁的平坦部分介面連

接。對準器可以使用平坦插入件 448 來對準處理套組環配接器 400 和 / 或處理套組環。

【0073】 處理套組環配接器 400 可以形成一個或多個板開口 450，以減輕處理套組環配接器 400 的重量。

【0074】 圖 4 B 圖示了根據某些實施例的設置在處理套組環配接器 400 上的處理套組環 420 的俯視圖，此處理套組環配接器 400 設置在第一端效器 412 A 上。圖 4 C 圖示了根據某些實施例的設置在處理套組環配接器 400 上的處理套組環 420 的俯視圖，此處理套組環配接器 400 設置在第二端效器 412 上。處理套組環配接器 400 可以具有第一特徵（例如摩擦墊 442），第一特徵與不同尺寸並且來自不同取向的端效器 412 對準。處理套組環配接器 400 可以具有第二特徵（例如運動插入件 446），第二特徵沒有被一個或多個端效器 412 從一個或多個取向阻擋（例如，以用於接收升舉銷以從端效器 412 將處理套組環配接器 400 和處理套組環 420 升舉離開）。在一些實施例中，代替平坦插入件 448，處理套組環配接器 400 可以形成槽 452，對準器將使用槽 452 來對準處理套組環配接器 400 和 / 或處理套組環 420。可以在槽 452 的任一側上設置不同的銷觸點 480 A、480 B。銷觸點 480 A、480 B 可以用於將處理套組環 420 的平坦的內側壁表面或其他配準特徵對準處理套組環配接器 400。在一些實施例中，槽 452 可具有與處理套組環 420 的平坦或其他配準特徵的長度相對應的長度（例如，槽可延伸至銷觸點 480 A、480 B 在圖 4 B 至圖 4 C 中圖示的表

面，處理套組環配接器 400 可以不具有銷觸點 480 A、480 B）。在一些實施例中，處理套組環外殼系統具有一個或多個特徵（例如銷觸點），特徵裝配在槽 452 內以與處理套組環 420 的平坦或其他配準特徵接合以限制移動。處理套組環外殼系統的一個或多個特徵的尺寸和相對於處理套組環 420 的定位，類似於在圖 4 B 至圖 4 C 中相對於處理套組環 420 的銷觸點 480 A、480 B 的尺寸和定位類似。槽 452 的尺寸可以設置成讓對準器裝置以使用狹槽 452 定位處理套組環 420 和 / 或處理套組環配接器 400（例如，經由槽 452 擷取圖像，經由槽 452 確定距離）。

【0075】 處理套組環配接器 400 的尺寸和形狀可設置成在處理套組環 420 與處理套組環配接器 400 的周邊的一個或多個彎曲部分之間提供一個或多個間隙。一個或多個間隙可以被對準器裝置用於對準處理套組環配接器 400 和 / 或處理套組環 420。特定而言，一個或多個間隙（例如，槽 425）可以使光束能夠用於偵測處理套組環 420 中的平坦或其他配準特徵。

【0076】 端效器 412 可不覆蓋中心區域 440 的下表面（例如，當處理套組環配接器 400 在端效器 412 上或上方時，真空吸盤可與處理套組環配接器 400 的中央區域 440 接合）。

【0077】 圖 4 D 圖示了根據某些實施例的在處理套組環配接器 400 上的處理套組環 420 的仰視圖和端效器 412 A 的俯視圖。機械安全引導件 406（例如，圖 3 D 的機械安全引導件 306）可以耦接至處理套組環配接器 400 的下表面。端

效器 412 的上表面可以形成凹部 416（例如圖 3D 的凹部 316）。機械安全引導件 406 的尺寸、形狀和位置可以設置成與凹部 416 互連（例如裝配在其中）。在一些實施例中，端效器 412A 具有凹部 416，凹部 416 與處理套組環配接器 400 的突出（例如，機械安全引導件 406，腳）互連。在一些實施例中，端效器 412A 具有與處理套組環配接器 400 中的凹部互連的突出（例如墊、腳）。處理套組環配接器 400 的下表面可以包括摩擦墊 442，摩擦墊 442 響應於機械安全引導件 406 與凹部 416 互連而與端效器 412 的上表面介面連接。摩擦墊 442 可以防止處理套組環配接器 400 相對於端效器 412A 移動。摩擦墊 442 可以使處理套組環配接器 400 的下表面與端效器 412A 的上表面保持閾值距離（例如，以防止處理套組環配接器 400 接觸機械臂或端效器 412A 的凸起部分）。處理套組環配接器的下表面可以具有運動插入件 446（例如圖 3E 的插座 319），運動插入件 446 響應於機械安全引導件 406 與凹部 416 互連而不在端效器 412 上方。運動插入件 446 的尺寸、形狀和位置可以設置成與升舉銷（例如載體升舉銷、晶圓升舉銷等）接合。銷觸點 402 可以穿過處理套組環配接器 400，或者可以設置在處理套組環配接器 400 的上表面上（例如，嵌入其中）。

【0078】 圖 5A 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器 500 的截面圖。圖 5B 圖示了根據某些實施例的在端效器 512 上的處理套組環配接器 500 的俯視圖。處理套組環配接器 500 可包括板 560 和一個或多個加強結構 562（例如，第

一加強結構 5 6 2 A 和第二加強結構 5 6 2 B) 。與沒有加強結構 5 6 2 的處理套組環配接器相比，包括板 5 6 0 和一個或多個加強結構 5 6 2 的處理套組環配接器 5 0 0 可具有更大的垂直橫截面。更大的垂直橫截面可以提供增加的垂直支撐，並且可以在保持相同強度的同時減輕重量。由於一個或多個加強結構 5 6 2，板 5 6 0 可以比沒有加強結構 5 6 2 的處理套組環配接器薄。一個或多個加強結構 5 6 2 的遠端可以形成凹部（例如，具有形成凹部的鉤）以保持處理套組環 5 2 0（例如，參見圖 3 B 的凹部 3 0 4）。處理套組環配接器 5 0 0 的抗扭剛度可以藉由板 5 6 0（例如，由碳纖維片製成的板 5 6 0）來加強。一個或多個加強結構 5 6 2 可以藉由單個機械加工操作製成，以提供精確的位置容限。

【0079】 端效器 5 1 2 的遠端 5 1 4 可以抓住處理套組環配接器 5 0 0 的板 5 6 0 的邊緣。移動裝置 5 1 6 可以推壓處理套組環 5 2 0，處理套組環 5 2 0 推壓處理套組環 5 2 0 以使板 5 6 0 與遠端 5 1 4 接合（例如，以藉由遠端 5 1 4 提供對板 5 6 0 的抓握）。

【0080】 加強結構 5 6 2 可以具有正方形或矩形的橫截面。每個加強結構 5 6 2 的橫截面可以相同或實質相似。加強結構 5 6 2 可以包括在加強結構 5 6 2 A - B 的中間部分處相交的加強結構 5 6 2 A 和加強結構 5 6 2 B。

【0081】 圖 6 A 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器 6 0 0 的透視圖。圖 6 B - E 圖示了根據某些實施例的在端效器 6 1 2 上的處理套組環配接器 6 0 0 的俯視圖。

【0082】 處理套組環配接器 600 可以包括真空介面結構 660（例如，大小可與真空吸盤介面連接的板 560，無任何特徵的板 560）。處理套組環配接器 600 可以包括加強結構 662，加強結構 662 具有連接至真空介面結構 660 上表面的下表面。加強結構 662 可以包括形成用於支撐處理套組環 620 的凹部 604 的遠端 664。加強結構 662 可以包括特徵 674（例如插入結構，諸如圖 3D 的機械安全引導件 306，圖 3E 的接收器 319，圖 4A 的運動插入件 446 和摩擦墊 442 等）。加強結構 662 可以包括第一結構部件 670A，第一結構部件 670A 從形成第一凹部 604A 的第一遠端 664A 延伸到形成第二凹部 604B 的第二遠端 664B，其中處理套組環 620 設置在凹部 604A 至 604B 中。加強結構 662 可以包括第二結構部件 670B，第二結構部件 670B 從形成第三凹部 604C 的第三遠端 664C 延伸到形成第四凹部 604D 的第四遠端 664D，其中處理套組環 620 設置在凹部 604A 至 604D 中。

【0083】 加強結構 662 可以包括額外的結構部件 672。一個或多個額外結構部件 672 可以從第一和第二結構部件 670A 至 670B 之一者或兩者延伸到特徵 674（例如，圖 3D 的機械安全引導件 306，圖 3E 的接收器 319，圖 4A 的運動學插入件 446 和摩擦墊 442 等等）。額外結構部件中的一個或多個可以用作對準特徵或用於平衡加強結構 662 的其餘部分。

【0084】 第一和第二結構部件670A至670B可以各自具有第一橫截面，並且另外的結構部件672可以各自具有第二橫截面。第一橫截面和第二橫截面可以是正方形或矩形。第一橫截面可以大於第二橫截面。處理套組環配接器600可以避開處理套組環升舉銷。與不具有加強結構的處理套組環配接器相比，處理套組環配接器600可以更輕並且使用更少的材料。

【0085】 在一些實施例中，處理套組環620可以直接設置在處理套組環配接器600上（例如，參見圖6C）。在一些實施例中，支撐結構676可以設置在處理套組環配接器600的加強結構662的遠端664上（例如，參見圖6D）。支撐結構可以形成圓形的內部周邊和外部周邊，其包括第一彎曲邊緣，與第一彎曲邊緣相對的第二彎曲邊緣，第一平行邊緣和與第一平行邊緣實質平行的第二平行邊緣。平行邊緣可用於進入狹窄的開口（例如，狹窄的負載鎖定開口）和離開狹窄的開口（例如，在將處理套組環620從處理套組環配接器600上提起之後，將處理套組環配接器600從處理室縮回的間隙）。處理套組環620可以設置在支撐結構676上（例如，參見圖6E）。

【0086】 圖7A圖示了根據某些實施例的設置在固定到對準器裝置792的真空吸盤790上的處理套組環配接器700上的處理套組環720的側視圖。圖7B圖示了根據某些實施例的設置在固定到對準器裝置792的真空吸盤790上的處理套組環配接器700上的處理套組環720的俯視圖。機械臂

的端效器可以將設置在處理套組環配接器 700 上的處理套組環 720 放置在真空吸盤 790 上。真空吸盤 790 可以與處理套組環配接器 700 的中心區域的下表面介面連接。處理套組環配接器 700 可以具有一個或多個特徵（例如摩擦墊 442 等）以與對準器裝置 792 介面連接。

【0087】 真空吸盤 790 可以旋轉處理套組環配接器 700 和處理套組環 720，同時掃描處理套組環 720，以尋找處理套組環 720 的平坦內壁 722（例如，平角）並執行計量檢查。平坦內壁 722 可以用於對準照相機-機器視覺的基準。處理套組環配接器 700 的周邊的一部分可以是平坦的，以與處理套組環 720 的平坦內壁 722 接合。處理套組環配接器 700 和處理套組環 720 之間的間隙可提供光束的直通間隙，以偵測處理套組環 720 的內部邊緣。

【0088】 圖 8 A 至圖 8 F 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器 800 的截面圖，處理套組環配接器 800 設置在處理套組外殼系統 830 的一個或多個鰭片 894 上。在一些實施例中，處理套組環配接器 800 在第一平面上具有平坦的底表面，並且具有從第一平面延伸的一個或多個特徵（例如突起、墊）。例如，處理套組環配接器 800 可以具有一個或多個墊，其從處理套組環配接器 800 的側表面包覆到處理套組環配接器 800 的底表面。每個鰭片 894 可具有凹部（例如槽）以容納處理套組環配接器 800 的特徵（例如墊）。在一些實施例中，僅處理套組環配接器 800 的特徵與鰭片接合（例如，處理套組環配接器 800 的平坦底表面不與鰭

片 894 接合)。在一些實施例中，鰭片 894 的凹部（接收處理套組環配接器 800 的墊）限制了處理套組環配接器 800 在 x 方向和 y 方向上的運動。

【0089】 圖 8 A 圖示了根據某些實施例的在處理套組外殼系統 830 的鰭片 894 A 上的處理套組環配接器 800 的截面圖。圖 8 B 圖示了根據某些實施例的處理套組環 820 的截面圖，處理套組環 820 設置在處理套組外殼系統 830 的鰭片 894 A 上的處理套組環配接器 800 上。圖 8 C 圖示了根據某些實施例的保持裝置 896 的俯視圖，保持裝置 896 將設置在處理套組環配接器 800 上的處理套組環 820 固定於處理套組外殼系統 830 的鰭片 894 A 上。處理套組環配接器 800 可以設置在一個或多個鰭片 894（例如兩個鰭片、三個鰭片、四個鰭片等）上。

【0090】 鰭片 894 A 可以形成凹部以固定處理套組環配接器 800。凹部的形狀可以被設置為對準、定位和擷取處理套組環配接器上的處理套組環的堆疊。處理套組環配接器 800 可以具有用於固定處理套組環 820 的銷觸點。在一些實施例中，保持裝置 896 可旋轉至固定位置，以在處理套組外殼系統 830 的運輸期間將處理套組環 820 保持在處理套組環配接器 800 上。在一些實施例中，保持裝置 896 可以被放置在非固定位置（例如旋轉、旋轉和移除等），以將處理套組環配接器 800 和 / 或處理套組環配接器 800 上的處理套組環 820 轉移到處理系統內。在一些實施例中，響應於處理套組環配接器 800 的一部分與保持裝置接合，保持裝

置可以樞轉以固定處理套組環配接器 800 和 / 或處理套組環 820。

【0091】 圖 8 D 圖示了根據某些實施例的在處理套組外殼系統 830 的鰭片 894 B 上的處理套組環配接器 800 的截面圖。圖 8 E 圖示了根據某些實施例的處理套組環 820 的截面圖，處理套組環 820 設置在處理套組外殼系統 830 的鰭片 894 B 上的處理套組環配接器 800 上。圖 8 F 圖示了根據某些實施例的保持裝置 896 的俯視圖，保持裝置 896 將設置在處理套組環配接器 800 上的處理套組環 820 固定於處理套組外殼系統 830 的鰭片 894 A 與 894 B 上。處理套組環配接器 800 可以設置在一個或多個鰭片 894 A（例如，一個鰭片 894 A、兩個鰭片 894 A、三個鰭片 894 A、四個鰭片 894 A 等）上和一個或多個鰭片 894 B（例如，一個鰭片 894 B、兩個鰭片 894 B、三個鰭片 894 B、四個鰭片 894 B 等）上。

【0092】 鰭片 894 B 可以形成第一凹部以固定處理套組環配接器 800。鰭片 894 B 可以形成第二凹部以固定處理套組環 820。鰭片 894 B 可以提供角度對準（例如，與處理套組環的平坦內壁 722 介面連接）並且可以提供保持特徵。

【0093】 保持裝置 896 可旋轉至固定位置，以在處理套組外殼系統 830 的運輸期間將處理套組環 820 保持在處理套組環配接器 800 上。

【0094】 圖 8 G 至圖 8 H 圖示了根據某些實施例的處理套組環配接器 800 和處理套組外殼系統 830 的鰭片 894 的截面圖。在一些實施例中，保持裝置 896 可以是樞轉夾具。當

處理套組配接器 800 不在鰭片 894 上時，保持裝置 896 的重心可以使保持裝置 896 的夾具部分定向成容納處理套組環配接器 800（例如，如圖 8 G 所示，保持裝置 896 的夾具部分可以向上定向）。在將處理套組環配接器 800 降低（例如在處理套組環配接器 800 上具有或沒有處理套組環 820）到鰭片 894 上時，處理套組環配接器 800 可以與保持裝置 896 接合（例如，與固定裝置 896 的夾持部分接合）以使固定裝置 896 樞轉到固定位置（例如，在處理套組環配接器 800 上方的固定裝置 896 的夾具部分的第一部分和固定裝置 896 的夾持部分的第二部分於處理套組環配接器 800 下方。在一些實施例中，保持裝置 896 的夾具部分的尺寸可設定成容納處理套組環配接器 800 或處理套組環 820（例如，設置在處理套組環配接器 800 上的處理套組環 820）中的一個或多個。處理套組環配接器 800 可具有一個或多個特徵（例如墊、腳等），其中相應的特徵與每個鰭片 894（例如，每個鰭片 894 的凹部）接合。一個或多個特徵可以是處理套組環配接器 800 中與鰭片 894 接合的唯一一部分。

【0095】 圖 9 A 至圖 9 B 圖示了根據某些實施例的用於在處理室中更換處理套組環的方法 900 A 至 900 B。儘管以特定的序列或順序顯示，但除非另有說明，否則可以修改處理的順序。因此，圖示的實施例應當僅被理解為實例，並且圖示的處理可以以不同的順序執行，並且一些處理可以並行地執行。另外，在各個實施例中可以省略一個或多個處理。因此，並非在每個實施例中都需要所有處理。其他處

理流程亦是可能的。在一些實施例中，方法 900B 可以跟隨方法 900A。

【0096】 參照圖 9A，在方塊 902 處，從處理套組外殼系統（例如 F O U P）移除（例如藉由端效器）第一處理套組環配接器（空）。空的第一處理套組環配接器可以放置在處理套組外殼系統的下部槽之一中。第一處理套組環配接器可以被設置在處理套組外殼系統內的鰭片上（例如，在第一處理套組環配接器的下表面的兩個或更多個部分處，鄰近第一處理套組環配接器的周邊）。每個鰭片的遠端的相應上表面可以形成凹部，凹部的形狀和尺寸被設置成在第一處理套組環配接器的周邊附近容納相應的部分（例如，設置在第一處理套組環配接器的下表面上的墊）。處理系統的機械臂（例如，工廠介面機器人）的端效器可以在支撐第一處理套組環配接器的鰭片之間的第一處理套組環配接器下方進入處理套組外殼系統。端效器可以升舉以使端效器的上表面與第一處理套組環配接器的下表面介面連接。端效器的上表面可以形成與第一處理套組環配接器的下表面的特徵（例如，機械安全引導件、突出、銷觸點等）互連的凹部。第一處理套組環配接器的下表面可以具有與端效器的上表面接觸的摩擦墊。端效器可以升舉第一處理套組環配接器。

【0097】 端效器的第一上表面可以與第一處理套組環配接器的下表面介面連接。第一處理套組環配接器可以設置在處理套組外殼系統（例如 F O U P）的鰭片上。第一處理套

組環配接器可以經由保持特徵固定在處理套組外殼系統的鰭片上。保持特徵可以被放置在未固定的位置（例如被旋轉、移除等）以從處理套組外殼系統中移除第一處理套組環配接器。

【0098】 在方塊 904，將第一處理套組環配接器（例如藉由端效器）轉移到對準器裝置。

【0099】 在方塊 906 處，將第一處理套組環配接器（例如藉由端效器）放置在對準器裝置的真空吸盤上。在第一處理套組環配接器的下表面上的摩擦墊可與對準器裝置介面連接。第一處理套組環配接器的下表面的平面中央區域（例如實心區域）與真空吸盤接合。端效器可以藉由將第一處理套組環配接器的平面中央區域對準真空吸盤上方，並將第一處理套組環配接器的平面中央區域放到真空吸盤上，以將第一處理套組環配接器放置在真空吸盤上。端效器可能不會覆蓋中央區域。端效器可以保持在第一處理套組環配接器下方，或者可以從第一處理套組環配接器的下方移除。

【0100】 在方塊 908 處，第一處理套組環配接器藉由真空吸盤旋轉以對準第一處理套組環配接器。對準器裝置可以掃描以下一個或多個：第一處理套組環配接器的槽；第一處理套組環配接器的突出對準特徵；第一處理套組環配接器的上表面上的基準點等等。

【0101】 對準器裝置可以掃描第一處理套組環配接器，以定位第一處理套組環配接器的槽、配準特徵或基準點。第

一處理套組環配接器可以被針對帶狀感測器的光束來成形，以偵測槽、配準特徵或基準點。在一些實施例中，對準器裝置（和/或LCF裝置）可以執行雷射中心發現（LCF）光束軌跡，以執行LCF邊緣擷取，以對第一處理套組環配接器進行x y對準。在一些實施例中，對準器裝置可以使用設置在第一處理套組環配接器的第二上表面的遠端邊緣上的基準點來執行機器視覺對準，以對準第一處理套組環配接器。

【0102】 在方塊910處，從真空吸盤移除第一處理套組環配接器（例如由工廠介面機器人的端效器抬起）（例如，用於在處理系統的處理室中更換第一處理套組環）。第一處理套組環配接器的下表面上的特徵可與端效器上表面上的凹部互連，並且第一處理套組環配接器的下表面上的摩擦墊可與端效器的上表面接觸。

【0103】 在方塊912，將第一處理套組環配接器（例如藉由端效器）運輸到負載鎖定站。端效器可將第一處理套組環配接器放置在負載鎖定站的支撐結構上（例如，與第一處理套組環配接器下表面上的運動特徵介面連接的升舉銷、帶有凹部的鰭片（凹部與鄰近第一處理套組環配接器的周邊的第一處理套組環配接器的部分介面連接）等等）。

【0104】 在方塊914，從負載鎖定站移除（例如由轉移機器人拾取）第一處理套組環配接器。在一些實施例中，轉移機器人的端效器將第一處理套組環配接器從負載鎖定站的支撐結構（例如與運動特徵介面連接的升舉銷、與鄰近

周邊的部分介面連接的鰭片等等)上抬起。第一處理套組環配接器的下表面上的特徵可與轉移機器人的端效器上表面上的凹部互連，並且第一處理套組環配接器的下表面上的摩擦墊可與轉移機器人的端效器的上表面接觸。

【0105】 在方塊 916，使用局部中心發現 (LCF) 邊緣擷取 (例如經由 LCF 裝置) 對準第一處理套組環配接器。在一些實施例中，在將處理套組環配接器轉移到處理腔室之前以及在將處理套組環配接器轉移出處理腔室之後，使用 LCF 邊緣擷取來對準處理套組環配接器或設置在處理套組環配接器上的處理套組環中的一個或多個。

【0106】 在方塊 918，將第一處理套組環配接器轉移 (例如藉由轉移機器人) 到處理室。

【0107】 在方塊 920 處，將 (用過的) 第一處理套組環從處理室放置到第一處理套組環配接器上。例如，可以升舉第一處理套組環 (例如經由處理室的升舉銷)，並且可以將設置在端效器 (例如轉移機器人) 上的第一處理套組環配接器移動到第一處理套組環配接器的下方。升舉環可將第一處理套組環降低到端效器上的處理套組環配接器上。升舉銷可以是晶圓升舉銷。升舉銷可以是處理套組環升舉銷。端效器和第一處理套組環配接器的尺寸和形狀可設置為不與升舉銷衝突。例如，第一處理套組環配接器的平坦周邊側可以允許升舉銷與第一處理套組環的下表面介面連接。

【0108】 在方塊 9 2 2，將第一處理套組環配接器和設置在第一處理套組環配接器上的第一處理套組環從處理室轉移到處理套組外殼系統。方塊 9 2 2 可類似於方塊 9 0 2 - 9 1 8 的相反。例如，設置在第一處理套組環配接器上的第一處理套組環可以由轉移機器人的端效器轉移、經由 L C F 邊緣擷取對準、放置在負載鎖定站上、從負載鎖定站移除（例如經由工廠介面機器人的端效器）、運輸到對準器裝置、放置到真空吸盤上、旋轉以對準第一處理套組環配接器或第一處理套組環中的一個或多個、從真空吸盤移除、移送到處理套組外殼系統、以及放置在槽上（例如在空的處理套組環配接器上方、在設置於處理套組環配接器上的新處理套組環下方）。

【0109】 參照圖 9 B，在方塊 9 3 2 處，從處理套組外殼系統（例如，從一個或多個空的處理套組環配接器上方和 / 或一個或多個已使用的處理套組環（各設置在對應的處理套組環配接器上）上方的槽中）中移除（例如藉由端效器）第二處理套組環配接器，第二處理套組環配接器具有設置在第二處理套組環配接器的上表面上的第二處理套組環（新的、未使用的）。第二處理套組環配接器可以被設置在處理套組外殼系統內的鰭片上（例如，在第二處理套組環配接器的下表面的兩個或更多個部分處，鄰近第二處理套組環配接器的周邊）。每個鰭片的遠端的相應上表面可以形成凹部，凹部的形狀和尺寸被設置成在第二處理套組環配接器的周邊附近容納相應的部分。處理系統的機械臂（例

如，工廠介面機器人）的端效器可以在支撐第二處理套組環配接器的鰭片之間的第二處理套組環配接器下方進入處理套組外殼系統。端效器可以升舉以使端效器的上表面與第二處理套組環配接器的下表面介面連接。端效器的上表面可以形成與第二處理套組環配接器的下表面的特徵（例如，機械安全引導件、突出、銷觸點等）互連的凹部。第二處理套組環配接器的下表面可以具有與端效器的上表面接觸的摩擦墊。端效器可升舉第二處理套組環配接器和設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環。

【0110】 第二處理套組環可以設置在第二處理套組環配接器的第一遠端和第二遠端上。端效器的第一上表面可以與第二處理套組環配接器的下表面介面連接。第二處理套組環配接器可以被設置在處理套組外殼系統（例如 F O U P）的鰭片上，並且第二處理套組環可以被設置在第二處理套組環配接器上。第二處理套組環可以經由保持特徵（例如鰭片的突起）被保持在處理套組外殼系統中的第二處理套組環配接器上，保持特徵被插入在第二處理套組環和第二處理套組環配接器之間。可藉由端效器沿垂直方向升舉第二處理套組環配接器而從保持特徵上移除第二處理套組環配接器和第二處理套組環。

【0111】 在方塊 9 3 4 處，將第二處理套組環配接器和設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環（例如藉由端效器）運輸到對準器裝置。

【0112】 在方塊 9 3 6 處，將第二處理套組環配接器和設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環（例如藉由端效器）運輸到對準器裝置的真空吸盤上。在第二處理套組環配接器的下表面上的摩擦墊可與對準器裝置介面連接。第二處理套組環配接器的下表面的平面中央區域與真空吸盤介面連接。端效器可以藉由將第二處理套組環配接器的平面中央區域對準真空吸盤上方，並將第二處理套組環配接器的平面中央區域放到真空吸盤上，以將第二處理套組環配接器放置在真空吸盤上。端效器可能不會覆蓋中央區域。端效器可以保持在第二處理套組環配接器下方，或者可以從第二處理套組環配接器的下方移除。

【0113】 在方塊 9 3 8，第二處理套組環配接器和設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環通過真空吸盤旋轉以對準第二處理套組環。對準器裝置可以掃描以下一項或多項：第二處理套組環的內表面的平坦平面；第二處理套組環的的內表面的平坦表面；鄰近第二處理套組環的內表面的平坦平面的第二處理套組環配接器的槽；鄰近第二處理套組環的內表面的平坦平面的第二處理套組環配接器的突出對準特徵；第二處理套組環配接器上表面的基準點；等等。

【0114】 對準器裝置可以掃描第二處理套組環以定位在第二處理套組環的內邊緣上設置的配準特徵，以對準第二處理套組環。第二處理套組環配接器的形狀可在第二處理套組環的內邊緣和第二處理套組環配接器之間提供容限，從

而使帶狀感測器的光束不會被第二處理套組環配接器阻擋，並且可以偵測到第二處理套組環的配準特徵。在一些實施例中，對準器裝置可以執行雷射中心發現（LCF）光束軌跡，以執行LCF邊緣擷取，以對第二處理套組環配接器進行x y對準。在一些實施例中，對準器裝置可以使用設置在第二處理套組環配接器的第二上表面的遠端邊緣上的基準點來執行機器視覺對準，以對準第二處理套組環配接器。

【0115】 在方塊940處，從真空吸盤移除設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環配接器與第二處理套組環（例如由工廠介面機器人的端效器升舉）（例如，用於在處理系統的處理室中更換第二處理套組環）。第二處理套組環配接器的下表面上的特徵可與端效器上表面上的凹部互連，並且第二處理套組環配接器的下表面上的摩擦墊可與端效器的上表面接觸。

【0116】 在方塊942處，將第二處理套組環配接器和設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環（例如藉由端效器）運輸到負載鎖定站。端效器可將第二處理套組環配接器放置在負載鎖定站的支撐結構上（例如，與第二處理套組環配接器下表面上的運動特徵介面連接的升舉銷、帶有凹部的鰭片（凹部與鄰近第二處理套組環配接器的周邊的第二處理套組環配接器的部分介面連接）等等）。

【0117】 在方塊914，從負載鎖定站移除（例如由轉移機器人拾取）第二處理套組環配接器。在一些實施例中，轉

移機器人的端效器將第二處理套組環配接器（例如具有設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環）從負載鎖定站的支撐結構（例如與運動特徵介面連接的升舉銷、與鄰近周邊的部分介面連接的鰭片等等）上抬起。第二處理套組環配接器的下表面上的特徵可與轉移機器人的端效器上表面上的凹部互連，並且第二處理套組環配接器的下表面上的摩擦墊可與轉移機器人的端效器的上表面接觸。

【0118】 在方塊 9 4 6，使用 L C F 邊緣擷取對準第二處理套組環配接器或第二處理套組環中的一個或多個。

【0119】 在方塊 9 3 4 處，將第二處理套組環配接器和設置在第二處理套組環配接器上的第二處理套組環（例如藉由轉移機器人）運輸到處理室。

【0120】 在方塊 9 5 0，將第二處理套組環（例如經由升舉銷）從處理室中的第二處理套組環配接器上抬起。升舉銷可以是晶圓升舉銷。升舉銷可以是處理套組環升舉銷。端效器和第二處理套組環配接器的尺寸和形狀可設置為不與升舉銷衝突。例如，第二處理套組環配接器的平坦周邊側可以允許升舉銷與第二處理套組環的下表面介面連接。

【0121】 在方塊 9 5 2，將空的第二處理套組環配接器從處理室轉移到處理套組外殼系統。從處理室轉移到處理套組外殼系統。方塊 9 5 2 可類似於方塊 9 3 2 - 9 4 8 的相反。例如，第二處理套組環配接器可以被轉移（例如藉由轉移機器人的端效器）並經由 L C F 邊緣擷取對準。轉移機器人可以將空的第二處理套組環配接器轉移到負載鎖定站。工廠介面

機械手的端效器可以將空的第二處理套組環配接器從負載鎖定站上抬起。工廠介面機器人的負載鎖定站和端效器可以由與第二處理套組環配接器上放置第二處理套組環時相同或相似的方式與空的第二處理套組環配接器介面連接。第二處理套組環配接器可以被運輸到對準器裝置、放置在真空吸盤上、旋轉以對準第二處理套組環配接器、從真空吸盤移除、然後轉移到處理套組外殼系統。

【0122】 在一些實施例中，在方塊 952，藉由工廠介面機器人的端效器將空的第二處理套組環配接器放置在處理套組外殼系統中。端效器可以在一組鰭片上方進入處理套組外殼系統（例如，端效器被對準為使得鰭片與端效器之間有一間隙，並且端效器可以降低以將空的第二處理套組環配接器放置在鰭片上）。

【0123】 在一些實施例中，一個或多個端效器可藉由將設置在端效器上的第二處理套組環配接器插入使用過的第三處理套組環，同時升舉銷降低（以將使用過的第三處理套組環設置在第二處理套組環配接器上），以移除處理室中被升舉銷升舉的使用過的第三處理套組環；將設置在端效器上的第二處理套組環配接器上的第三處理套組環從處理室抽出；經由LCF邊緣擷取和/或對準器裝置對準第三處理套組環或第二處理套組環配接器中的一個或多個；將設置在第二處理套組環配接器上的第三處理套組環插入處理套組外殼系統；降低端效器；以及從處理套組外殼系統抽出端效器。

【0124】 一個或多個端效器可以將處理套組環配接器和處理套組環運送到處理室。可以將端效器插入處理套組外殼系統中位於處理套組環配接器上的處理套組環下方，升舉以抬起位於處理套組環配接器上的處理套組環，然後從處理套組外殼系統中抽出。端效器可以將設置在處理套組環配接器上的處理套組環插入處理室（例如，已用過的處理套組環被移除的地方），升舉銷可以升高以將處理套組環從處理套組環配接器上抬起，端效器可以從處理腔室中抽出處理套組環配接器，並且升舉銷可以降低以將處理套組環放置在處理室中的位置。

【0125】 前面的描述闡述了許多特定細節，例如特定系統、部件、方法等的實例，以便提供對本揭示內容的若干實施例的良好理解。然而，對於本領域的技術人員將顯而易見的是，可以在沒有該等特定細節的情況下實踐本揭示內容的至少一些實施例。在其他情況下，未詳細描述公知的部件或方法，或者以簡單的方塊圖格式呈現公知的部件或方法，以避免不必要地混淆本揭示內容。因此，闡述的特定細節僅是示例性的。特定實施方式可以與該等示例性細節不同，並且仍然可以預期在本揭示內容的範疇內。

【0126】 本說明書中對於「一個實施例」或「一實施例」的參照，表示所說明的相關聯於此實施例的特定特徵、結構或特性，係被包含在至少一個實施例中。因此，在整個說明書中各處出現的短語「在一個實施例中」或「在一實施例中」不一定都指的是同一實施例。另外，術語「或」

旨在表示包括性的「或」而不是排他性的「或」。當在本文中使用術語「約」或「大約」時，此意在表示所給出的標稱值精確在 $\pm 10\%$ 以內。

【0127】 儘管以特定順序圖示和描述了本文方法的操作，但是可以改變每種方法的操作順序，從而可以以相反的順序執行某些操作，從而可以至少部分地執行某些操作，與其他操作同時進行。在另一個實施例中，不同操作的指令或子操作可以以間歇和/或交替的方式進行。

【0128】 應當理解，以上描述旨在說明而不是限制。在閱讀與瞭解前述說明之後，在本發明技術領域中具有通常知識者將顯然明瞭許多其他的實施例。因此，揭示內容範圍應參照隨附申請專利範圍來判定，並涵蓋此類申請專利範圍的完整均等範疇。

【符號說明】

【0129】

100：處理系統

101：工廠介面

102：盒

103a：第一真空端口

103b：第一真空端口

104a：脫氣室

104b：脫氣室

105a：第二真空端口

105b：第二真空端口

1 0 6 : 移 送 室
1 0 7 : 處 理 室
1 0 8 : 端 口
1 0 9 : 控 制 器
1 1 0 : 內 容 物
1 1 1 : 工 廠 介 面 機 器 人
1 2 8 : 裝 載 端 口
1 3 0 : 處 理 套 組 外 殼 系 統
2 0 0 A : 處 理 套 組 環 配 接 器
2 0 0 B : 處 理 套 組 環 配 接 器
2 0 2 : 銷 觸 點
2 0 4 : 凹 部
2 1 0 : 機 械 臂
2 1 2 : 端 效 器
2 2 0 : 處 理 套 組 環
3 0 0 A : 處 理 套 組 環 配 接 器
3 0 0 B : 處 理 套 組 環 配 接 器
3 0 0 C : 處 理 套 組 環 配 接 器
3 0 0 D : 處 理 套 組 環 配 接 器
3 0 0 E : 處 理 套 組 環 配 接 器
3 0 2 : 銷 觸 點
3 0 4 : 凹 部
3 0 6 : 機 械 安 全 引 導 件
3 1 2 : 端 效 器

3 1 6 : 凹 部

3 1 8 : 升 舉 銷

3 1 9 : 接 收 器

3 2 0 : 處 理 套 組 環

3 3 0 : 主 體

3 3 1 : 基 座

3 3 2 : 凹 部

3 3 3 : 沉 孔

3 3 4 : 錐 形 側 壁

4 0 0 : 處 理 套 組 環 配 接 器

4 0 2 : 銷 觸 點

4 0 6 : 機 械 安 全 引 導 件

4 1 2 A : 端 效 器

4 1 2 B : 端 效 器

4 1 6 : 凹 部

4 2 0 : 處 理 套 組 環

4 4 0 : 中 心 區 域

4 4 2 : 摩 擦 墊

4 4 6 : 運 動 插 入 件

4 4 8 : 平 坦 插 入 件

4 5 0 : 板 開 口

4 5 2 : 槽

4 8 0 A : 銷 觸 點

4 8 0 B : 銷 觸 點

4 9 2 A : 第 一 彎 曲 部 分
4 9 2 B : 第 二 彎 曲 部 分
4 9 4 A : 第 一 平 坦 部 分
4 9 4 B : 第 二 平 坦 部 分
5 0 0 : 處 理 套 組 環 配 接 器
5 1 2 : 端 效 器
5 1 4 : 遠 端
5 1 6 : 移 動 裝 置
5 2 0 : 處 理 套 組 環
5 6 0 : 板
5 6 2 : 加 強 結 構
5 6 2 A : 加 強 結 構
5 6 2 B : 加 強 結 構
6 0 0 : 處 理 套 組 環 配 接 器
6 0 4 : 凹 部
6 1 2 : 端 效 器
6 2 0 : 處 理 套 組 環
6 6 0 : 真 空 介 面 結 構
6 6 2 : 加 強 結 構
6 6 4 : 遠 端
6 7 0 B : 第 二 結 構 部 件
6 7 2 : 結 構 部 件
6 7 4 : 特 徵
6 7 6 : 支 撐 結 構

7 0 0 : 處 理 套 組 環 配 接 器

7 2 0 : 處 理 套 組 環

7 2 2 : 平 坦 內 壁

7 9 0 : 真 空 吸 盤

7 9 2 : 對 準 器 裝 置

8 0 0 : 處 理 套 組 環 配 接 器

8 2 0 : 處 理 套 組 環

8 9 4 A : 鰭 片

8 9 4 B : 鰭 片

8 9 6 : 保 持 裝 置

9 0 0 A : 方 法

9 0 0 B : 方 法

9 0 2 - 9 2 2 : 步 驟

9 3 2 - 9 5 2 : 步 驟

【生物材料寄存】

國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種處理套組環配接器，包括：

一個或多個上表面，配置成支撐一處理套組環；及
一個或多個下表面，配置成與一端效器介面連接，其中支撐該處理套組環的該處理套組環配接器配置成在一處理系統內的該端效器上被運輸。

【請求項2】 如請求項1所述之處理套組環配接器，其中該一個或多個上表面包括該處理套組環配接器的一第一遠端部分的一第一上表面和該處理套組環配接器的一第二遠端部分的一第二上表面。

【請求項3】 如請求項2所述之處理套組環配接器，其中該第一遠端部分與該第二遠端部分相對，且其中該處理套組環配接器用以在將該處理套組環傳送到一第一處理室之後從一第二處理室傳送一使用過的處理套組環。

【請求項4】 如請求項2所述之處理套組環配接器，其中該第一上表面形成一第一凹部且該第二上表面形成一第二凹部，其中該第一凹部和該第二凹部配置成支撐該處理套組環。

【請求項5】 如請求項1所述之處理套組環配接器，其中該一個或多個下表面包括一實心平面中央區域，該實心平面中央區域配置成與一真空吸盤介面連接。

【請求項6】 如請求項1所述之處理套組環配接器，進一步包括一載體主體和固定到該載體主體的多個觸點，其中該等觸點包括該一個或多個上表面。

【請求項7】 如請求項6所述之處理套組環配接器，其中該等觸點防止該處理套組環的移動。

【請求項8】 如請求項6所述之處理套組環配接器，其中該等觸點中的每一個均包括一傾斜側壁，該傾斜側壁配置成允許該處理套組環在該處理套組環配接器的該一個或多個上表面處滑動至一目標位置。

【請求項9】 如請求項1所述之處理套組環配接器，其中該處理套組環配接器配置成支撐複數個處理套組環。

【請求項10】 如請求項1所述之處理套組環配接器，進一步包括一載體主體和固定到該載體主體的多個墊，其中該等墊包括該一個或多個下表面，該一個或多個下表面配置成與該端效器介面連接，以避免該處理套組環配接器相對於該端效器的移動。

【請求項11】 如請求項1所述之處理套組環配接器，其中：

該處理套組環配接器包括一個或多個升舉銷介面，該一個或多個升舉銷介面對準配置為升舉多個晶圓的多個載體升舉銷；並且

該處理套組環配接器配置成避免與多個處理套組環升舉銷衝突，該等處理套組環升舉銷用以將該處理套組環從該處理套組環配接器抬起。

【請求項12】 如請求項1所述之處理套組環配接器，其中該處理套組環配接器經配置為在（a）該處理套組環的包含一平坦表面的一內側壁與（b）該處理套組環配接器

之間提供一間隙，其中一感測器的一光束用以經由該間隙偵測該處理套組環的該平坦表面而不會被該處理套組環配接器阻擋。

【請求項13】一種用於傳輸一處理套組環配接器和一處理套組環的方法，該方法包含以下步驟：

使用一處理系統的一機械臂上的一端效器升舉該處理套組環配接器以及設置於該處理套組環配接器的一個或多個上表面上的該處理套組環，其中該端效器的一上表面與該處理套組環配接器的一個或多個下表面介面連接；及

使用該端效器傳輸該處理套組環配接器和設置在該處理套組環配接器上的該處理套組環。

【請求項14】如請求項13所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：

使用該端效器從耦接到一工廠介面的一處理套組外殼系統移除支撐該處理套組環的該處理套組環配接器；及

使用該端效器將支撐該處理套組環的該處理套組環配接器傳輸到耦接到該工廠介面的一負載鎖定，其中該機械臂設置在該工廠介面上。

【請求項15】如請求項13所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：

使用該端效器從耦接到一工廠介面的一負載鎖定移除支撐該處理套組環的該處理套組環配接器；及

使用該端效器將支撐該處理套組環的該處理套組環配

接器傳輸到耦接到該移送室的一處理室，其中該機械臂設置在該移送室上。

【請求項16】如請求項15所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：

使用該處理室的多個升舉銷將該處理套組環從該處理套組環配接器抬起；

使用該端效器將該處理套組環配接器從該處理室移除；及

使用該等升舉銷降低該處理室中的該處理套組環配接器。

【請求項17】如請求項13所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：

使用該端效器將該處理套組環配接器傳輸到一處理室中，在經由該處理室的多個升舉銷升起的該處理套組環下；及

使用該端效器從該處理室移除支撐該處理套組環的該處理套組環配接器。

【請求項18】如請求項13所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：

掃描該處理套組環以定位一平坦表面，該平坦表面設置於該處理套組環的一內側壁上，以對準該處理套組環，其中該處理套組環配接器的形狀定為在該處理套組環的該內邊緣和該處理套組環配接器之間提供容限，以使一帶狀感測器的一光束不會被該處理套組環配接器阻擋，

並且可以偵測到該處理套組環的該平坦表面。

【請求項19】如請求項13所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：經由插入在該處理套組環和該處理套組環配接器之間的一固定特徵，將該處理套組環固定在一處理套組外殼系統中的該處理套組環配接器上。

【請求項20】如請求項13所述之方法，其中該一個或多個上表面包括該處理套組環配接器的一第一遠端部分的一第一上表面和該處理套組環配接器的一第二遠端部分的一第二上表面，其中該第一上表面形成一第一凹部且該第二上表面形成一第二凹部，且其中該第一凹部和該第二凹部配置成支撐該處理套組環。

【發明圖式】

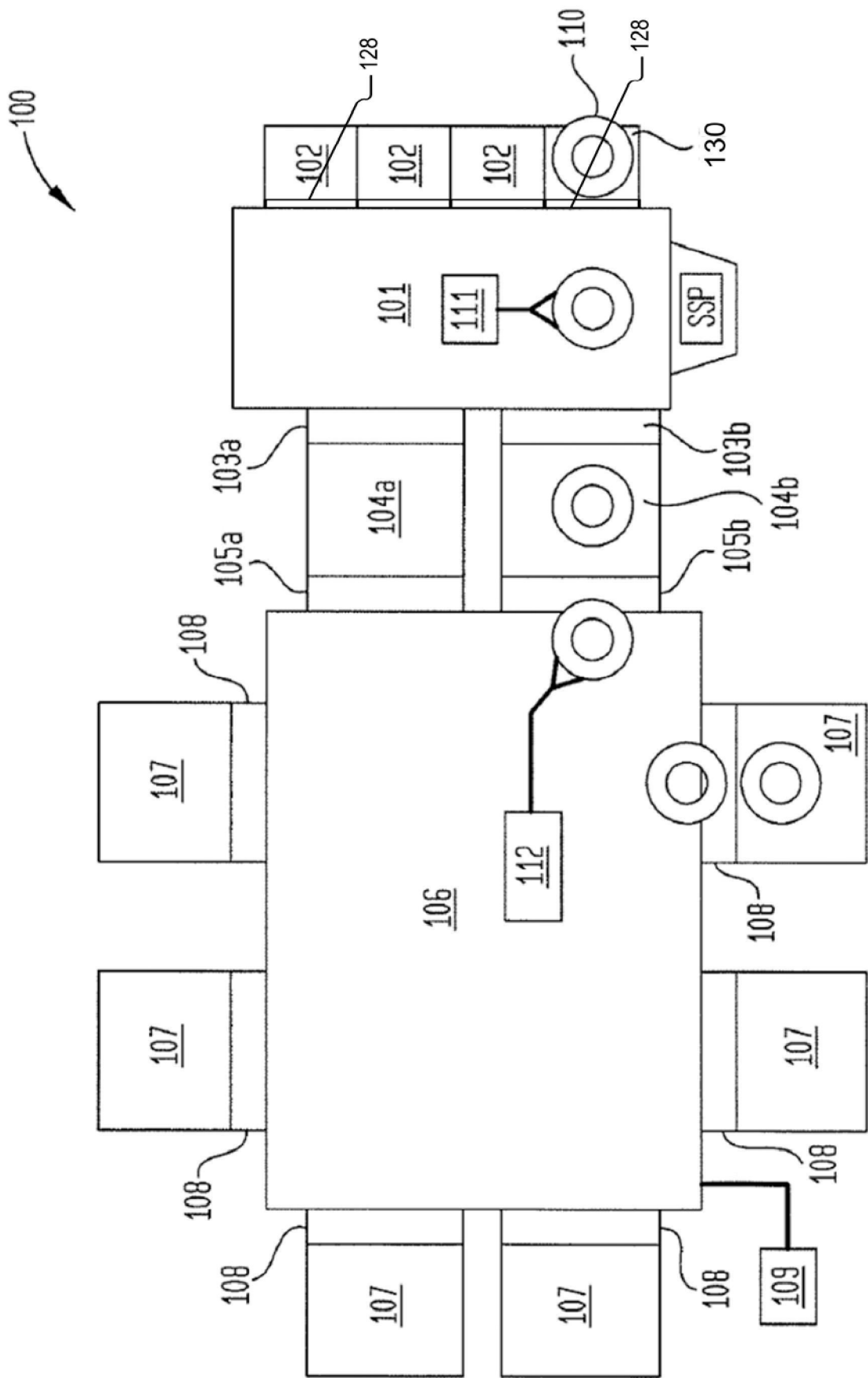


圖1



圖2A

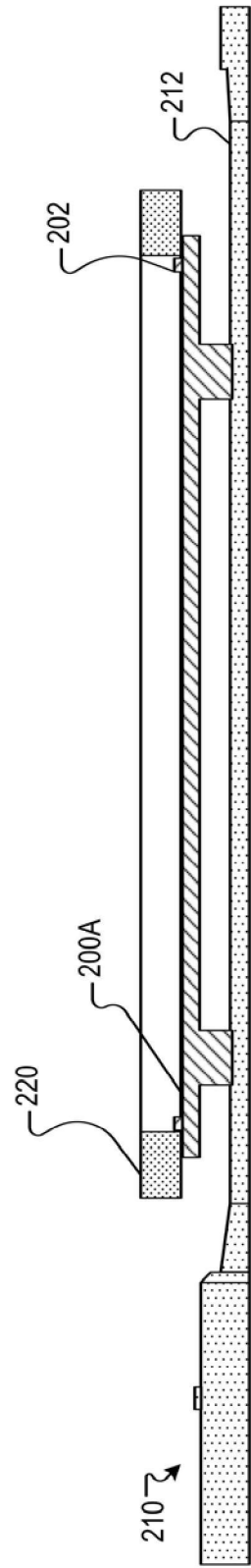


圖2B

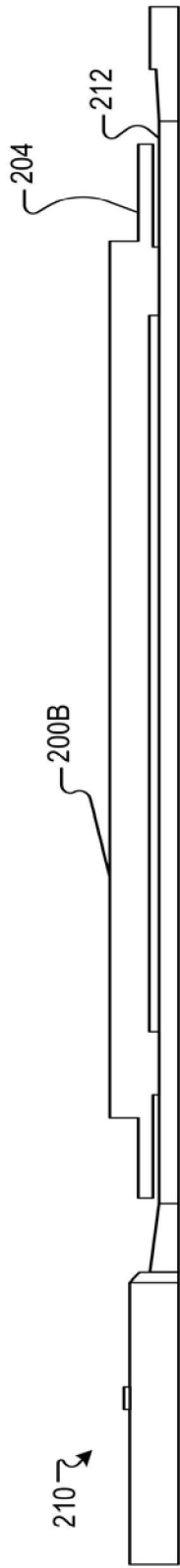


圖2C

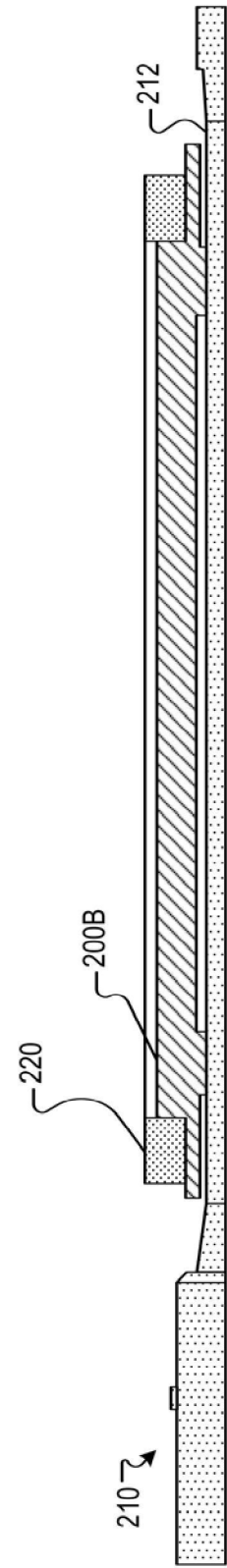


圖2D

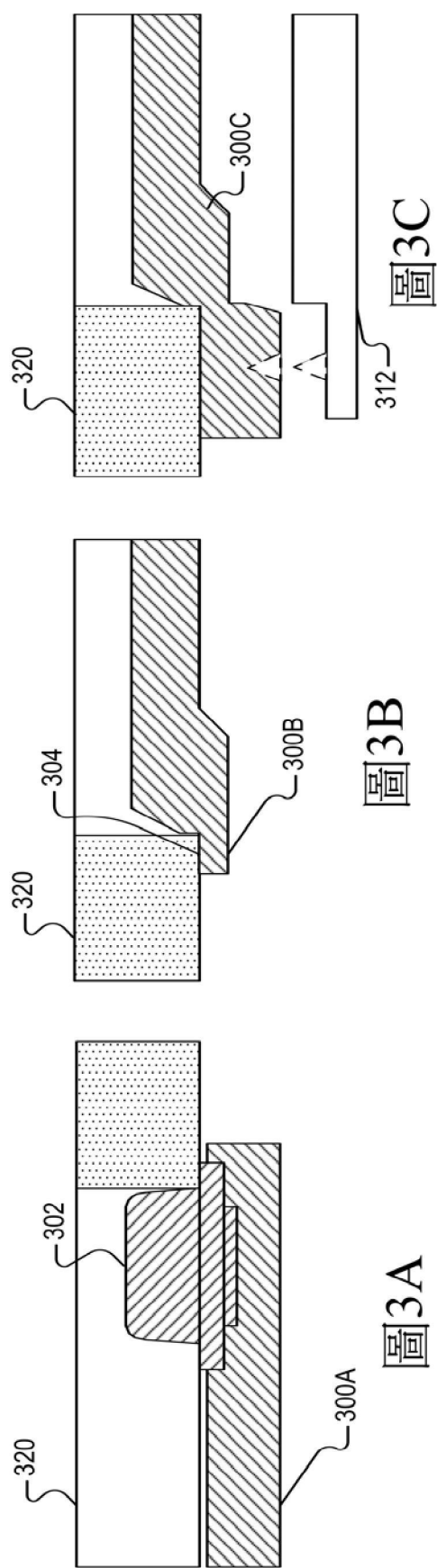


圖3A

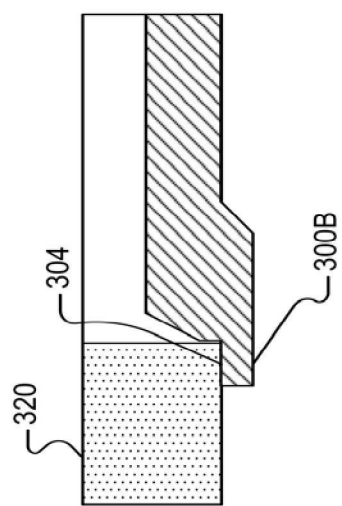


圖3B

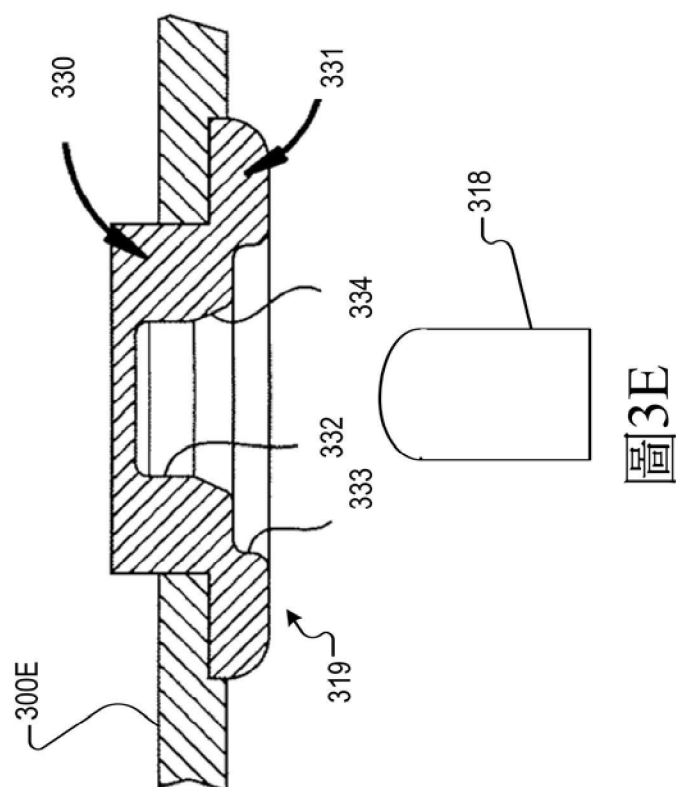


圖3C

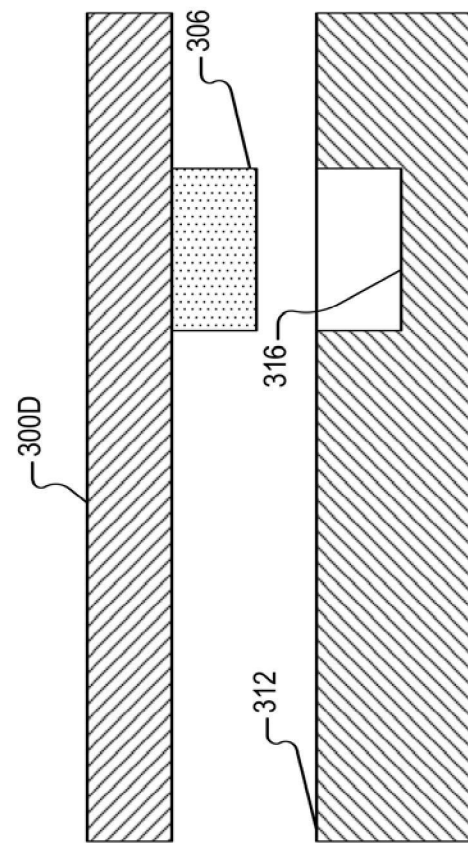


圖3D

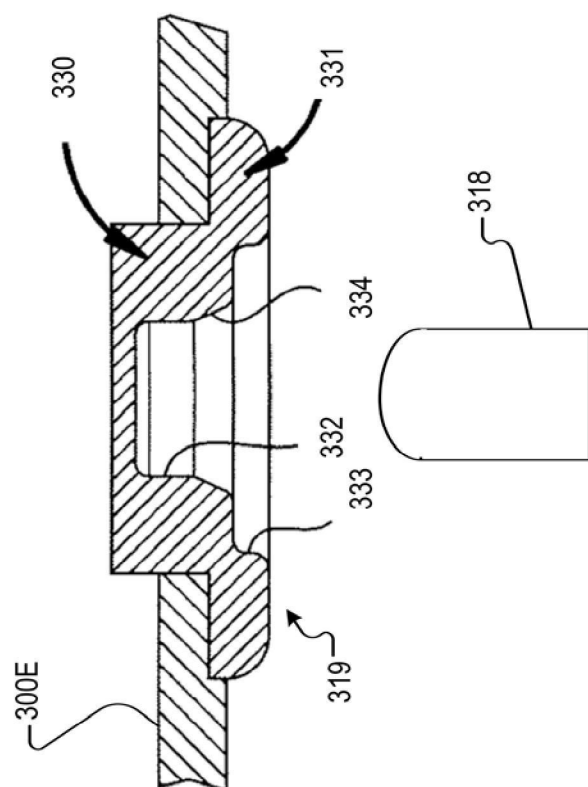


圖3E

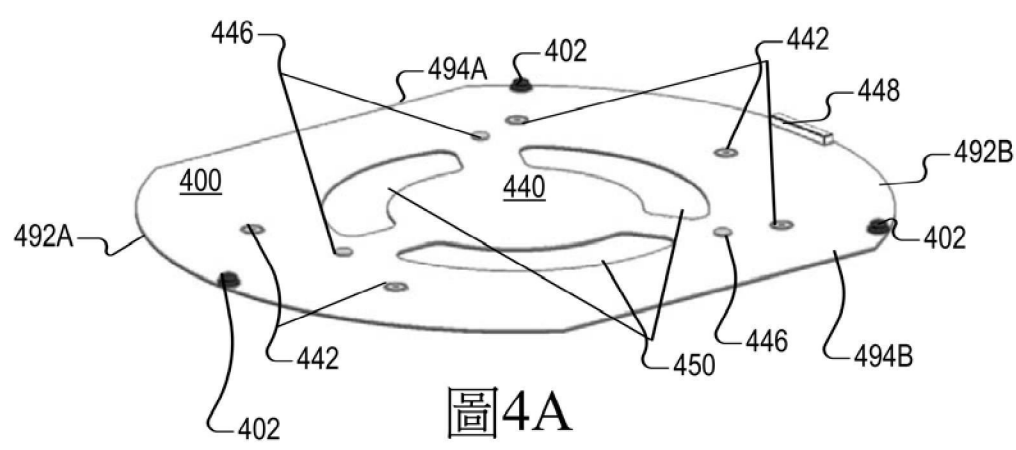


圖4A

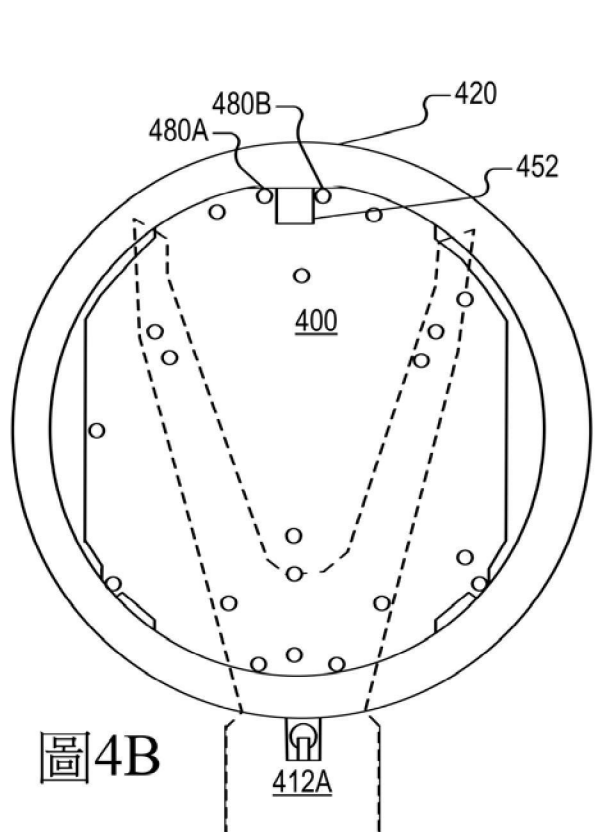


圖4B

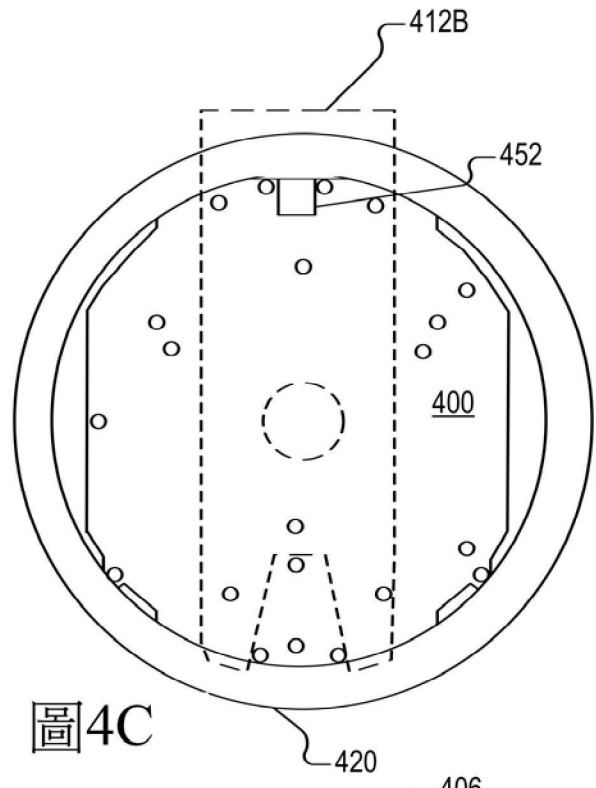


圖4C

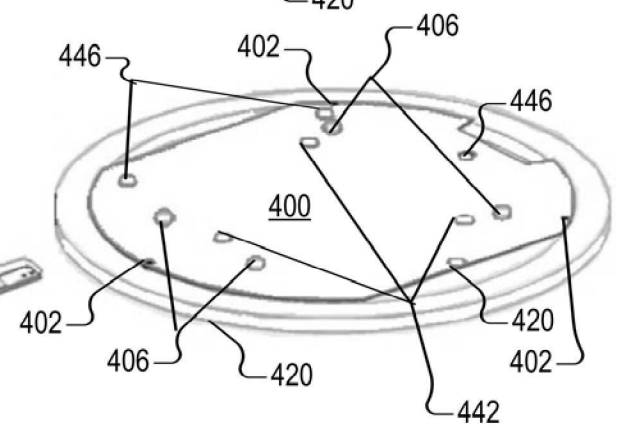
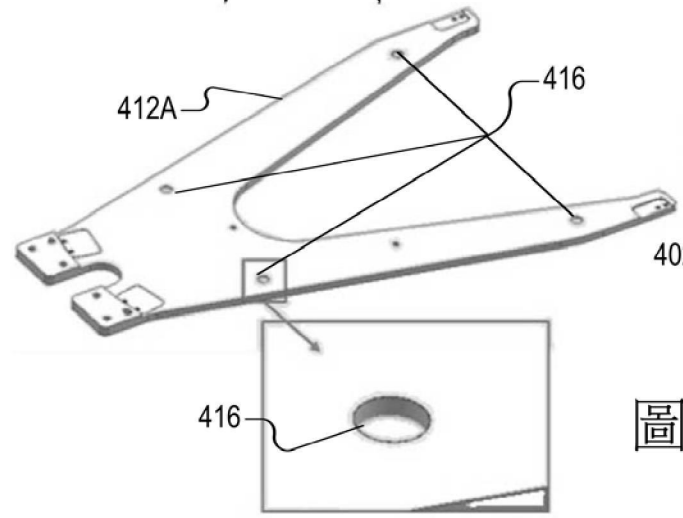


圖4D

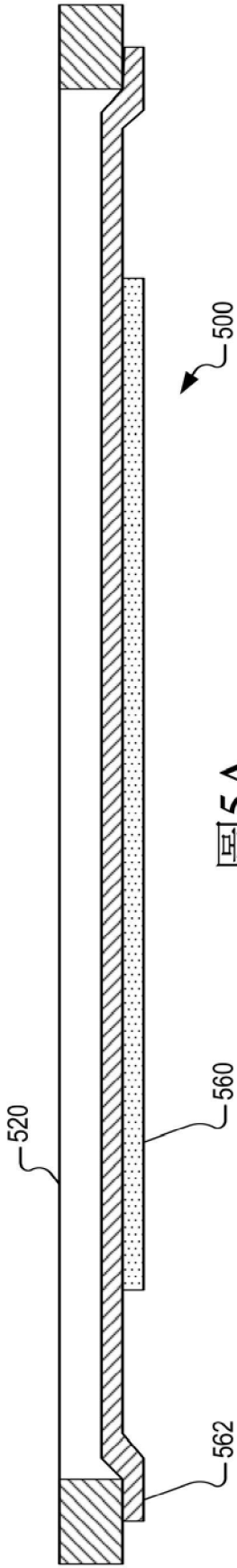


圖 5A

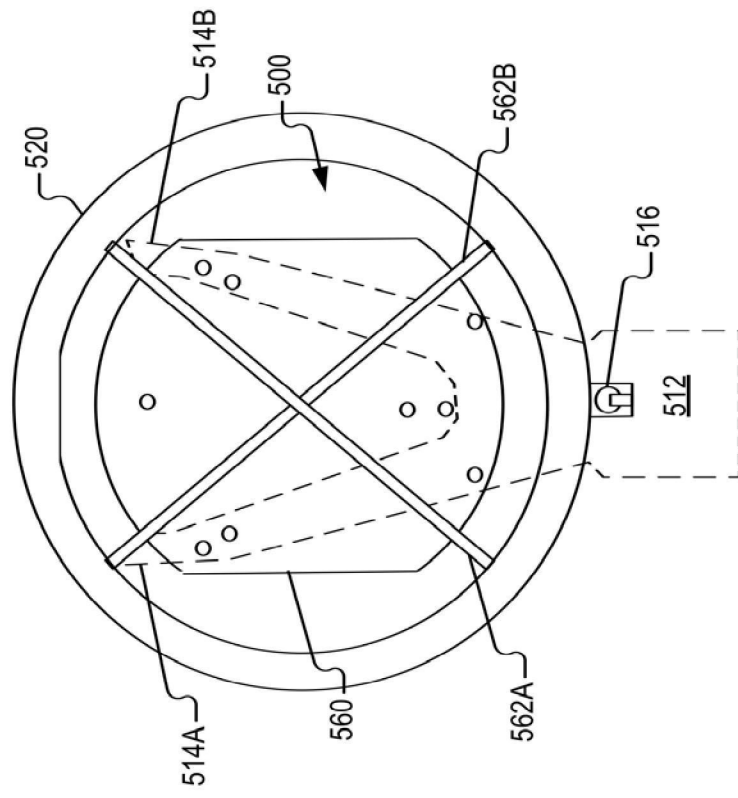
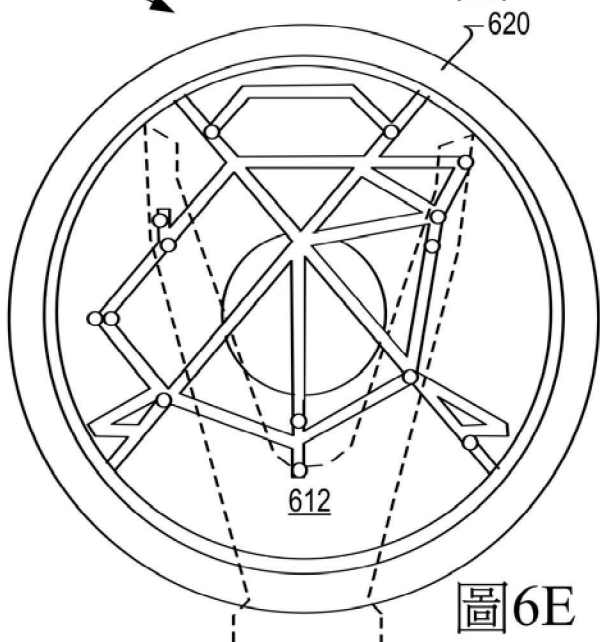
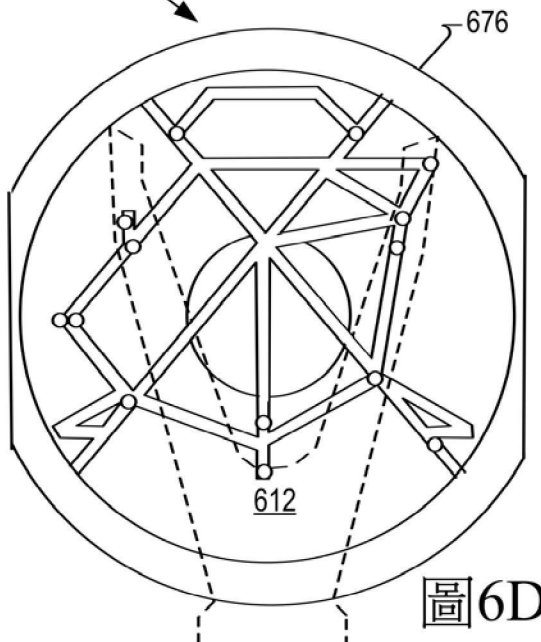
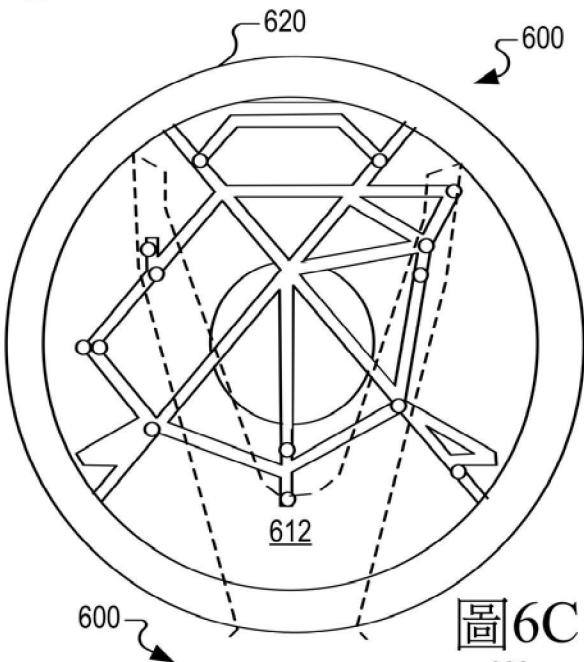
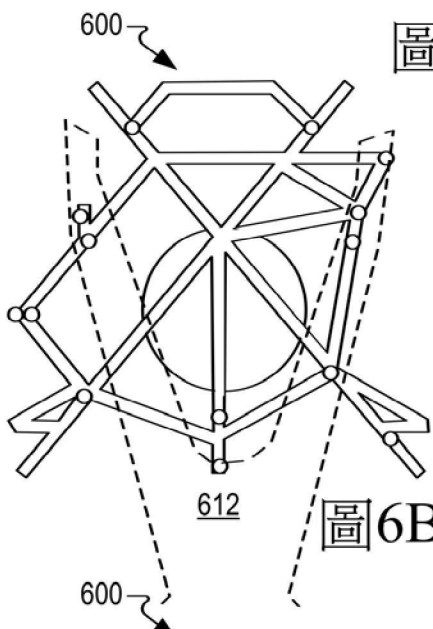
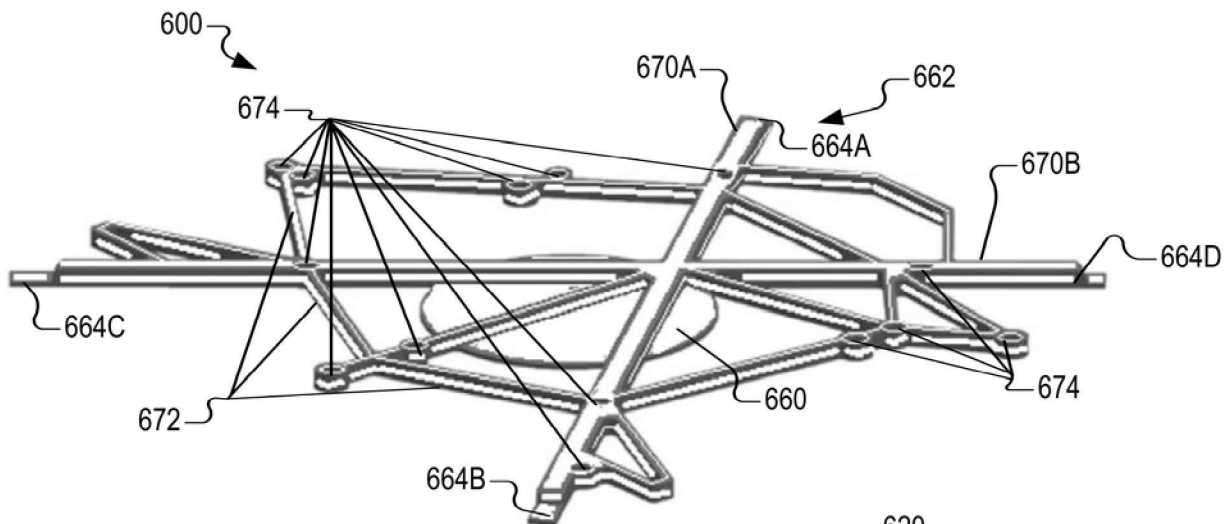
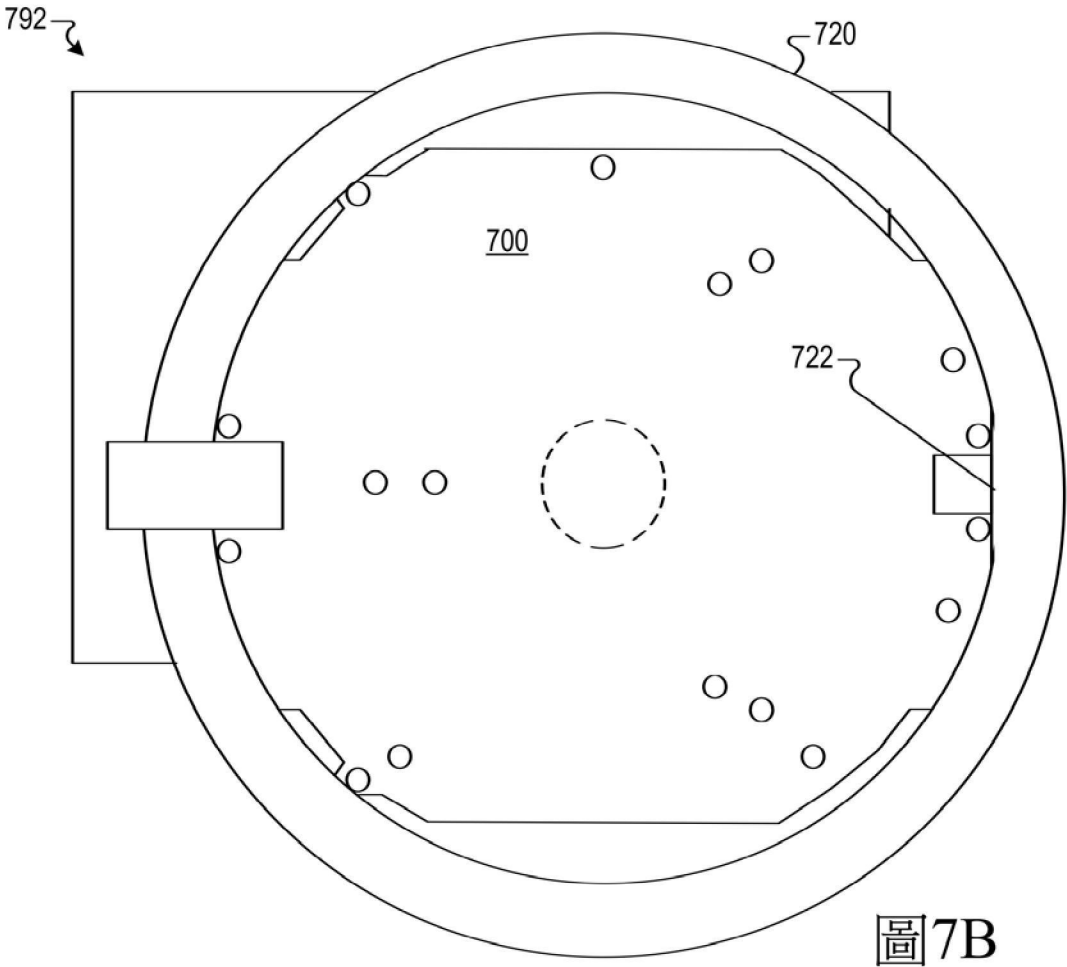
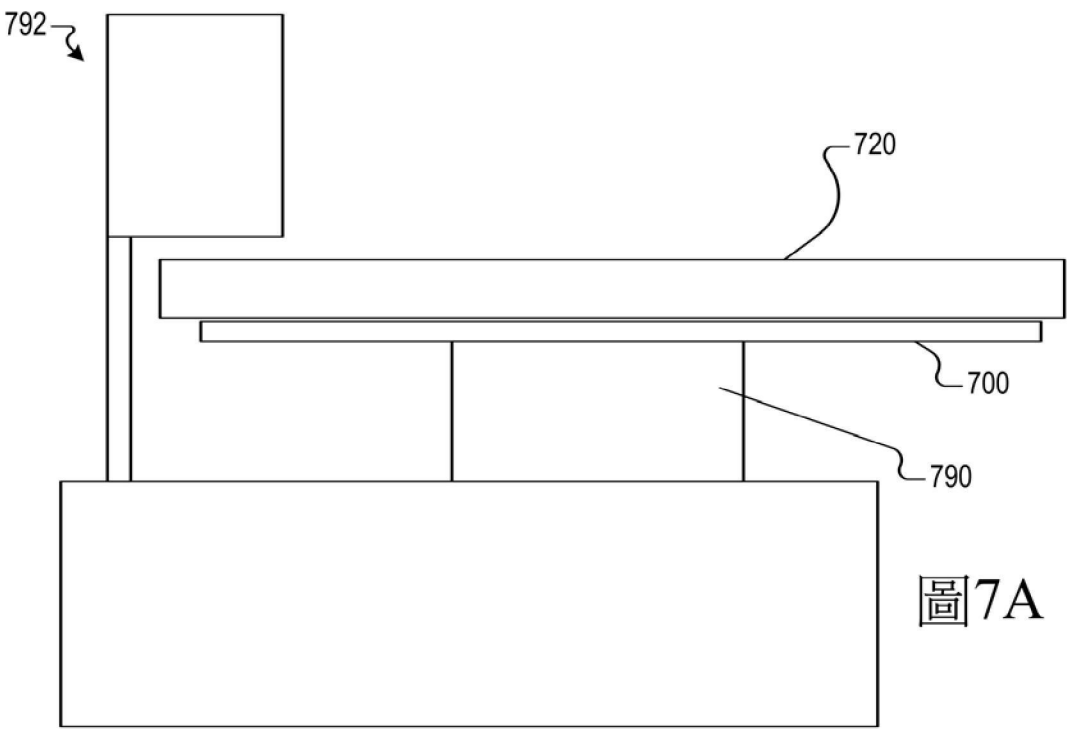
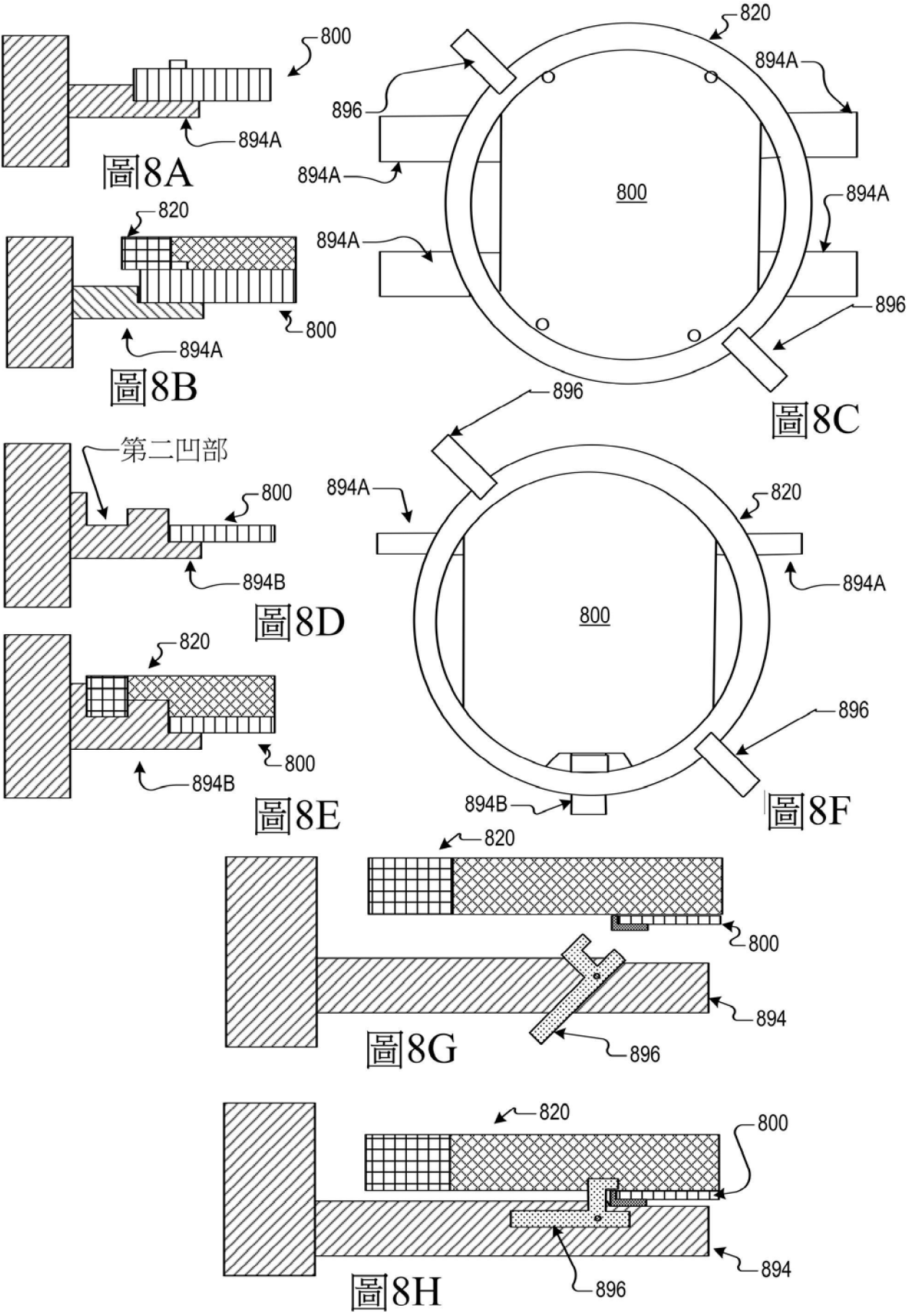


圖 5B







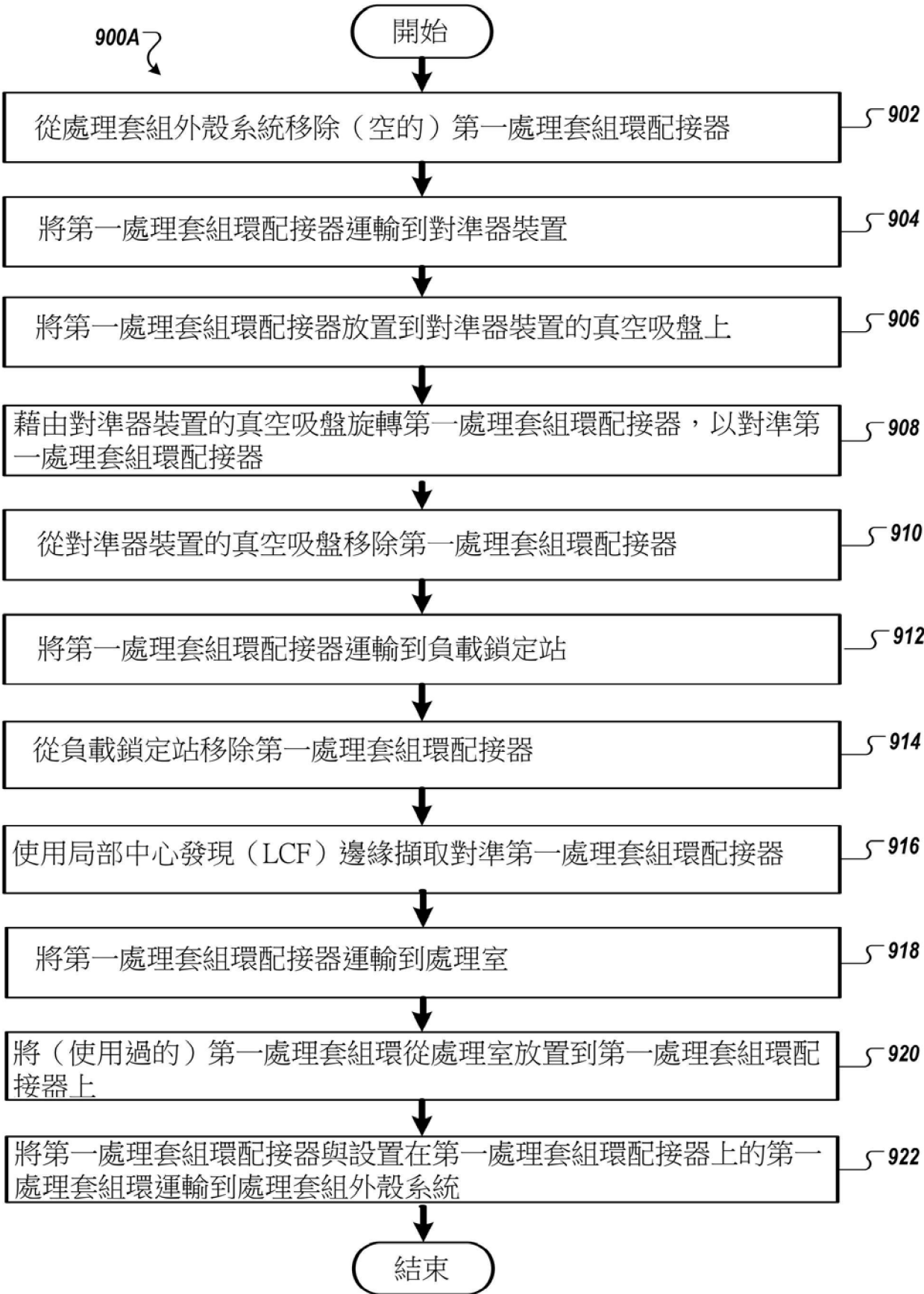


圖9A

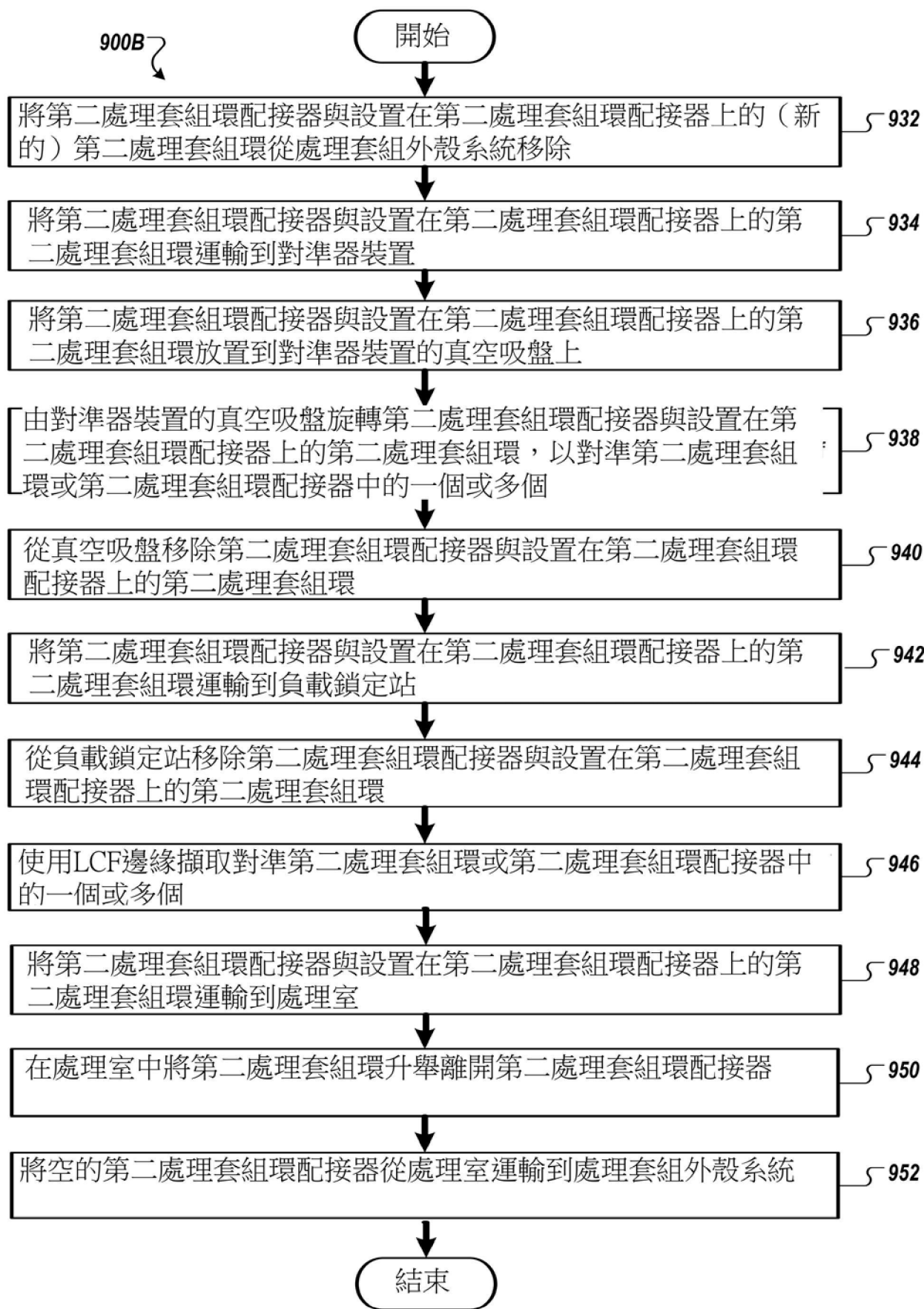


圖9B