



(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 I670792 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：105126313

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 18 日

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

(30)優先權：2015/09/11 美國

14/852,485

(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：博德二世 溫德爾格倫 BOYD, JR., WENDELL GLEN (US)；瑞吉 高芬達 RAJ, GOVINDA (IN)；布薛 馬修詹姆士 BUSCHE, MATTHEW JAMES (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

US 6432208B1

US 2001/0055189A1

US 2004/0031338A1

審查人員：湯欽全

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 47 頁

(54)名稱

具有即時力及薄膜應力控制的基材支撐件

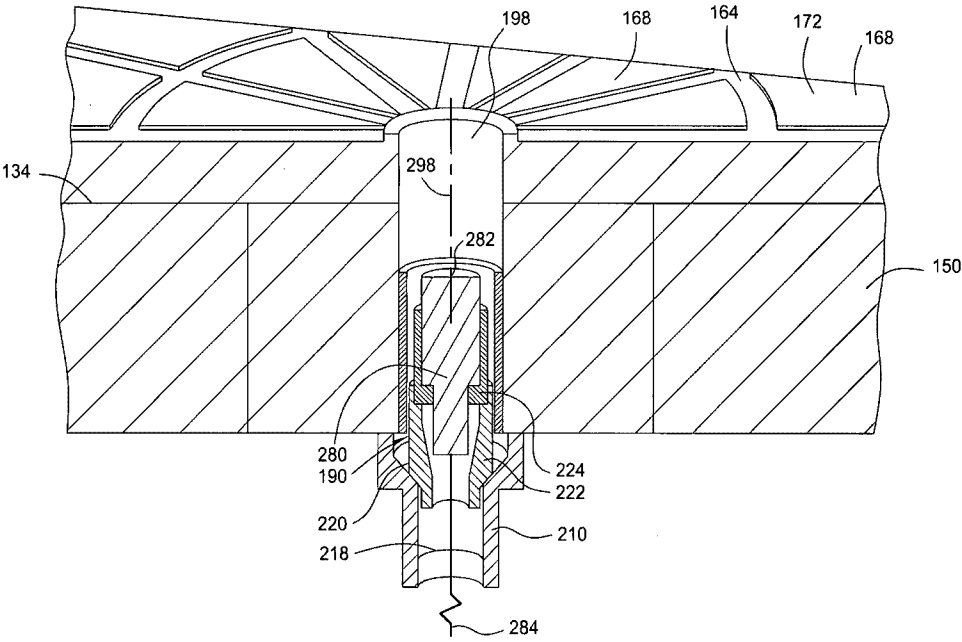
SUBSTRATE SUPPORT WITH REAL TIME FORCE AND FILM STRESS CONTROL

(57)摘要

本案揭露之實施例包括一種具有感測器組合件的基材支撐件，以及具有該基材支撐件的處理腔室。在一實施例中，一基材支撐件具有一定位盤。該定位盤具有一工件支撐表面及排出該工件支撐表面的一氣孔。一感測器組合件經設置在該氣孔中，且經配置以偵測一度量，該度量指示出設置在該工件支撐表面上的一工件的偏折，其中該感測器組合件經配置以當被定位在該氣孔中時允許氣體流過該感測器組合件。

Embodiments disclosed herein include a substrate support having a sensor assembly, and processing chamber having the same. In one embodiment, a substrate support has a puck. The puck has a workpiece support surface and a gas hole exiting the workpiece support surface. A sensor assembly is disposed in the gas hole and configured to detect a metric indicative of a deflection of a workpiece disposed on the workpiece support surface, wherein the sensor assembly is configured to allow gas to flow past the sensor assembly when positioned in the gas hole.

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

- 134 . . . 電極
- 150 . . . 定位盤
- 164 . . . 凹部
- 168 . . . 凸部
- 172 . . . 工件支撐表面
- 190 . . . 感測器組合件
- 198 . . . 背側氣體輸送孔
- 210 . . . 過渡管道
- 218 . . . 背側氣體通道
- 220 . . . 感測器外殼
- 222 . . . 裂口墊板
- 224 . . . 安裝頭
- 280 . . . 個別感測器
- 282 . . . 感測器頭
- 284 . . . 通訊連接
- 298 . . . 垂直線

【發明說明書】

【中文發明名稱】具有即時力及薄膜應力控制的基材支撐件

【英文發明名稱】SUBSTRATE SUPPORT WITH REAL TIME FORCE AND FILM STRESS CONTROL

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例概略關於在製造微電子裝置之處理腔室中所用的基材支撐件。

【先前技術】

【0002】 在高精準度製造（例如半導體製造）中，在製造操作期間可能需要藉由一固定裝置精確地固持一工件，以增加一致的品質並減少缺損。在某些製造操作中可利用一基材支撐件作為固定裝置，以對著一支撐結構來握持工件。在一或更多製造操作期間，靜電力或其他力（「夾鉗力」）經常被用來精確地握持工件到基材支撐件的一工件支撐表面。

【0003】 在高精準度製造操作中，應該以盡可能最小的夾鉗力、對該工件支撐表面以盡可能最少的接觸來握持工件，以減少缺損。然而，由於製造的變動（像是施加至工件的表面處理會改變夾持力、基材支撐件之支撐表面的磨損及汙染）以及由於其他環境效應，製造人員經常發現自己增加了目標夾鉗力，以提供一安全因子來確保施加了足夠的夾鉗力以應對前述的變動和該些變動對夾持力的影響。

【0004】半導體製造業中使用的絕大部分基材支撐件，經常施加大於所需的夾鉗力，也就是過度夾持。過度夾持對工件造成破壞，例如：由於造成工件背側中有坑洞、將基材支撐件的零件嵌入至工件中、增加工件中的薄膜應力、及/或造成在工件之處理側上產生品質問題的微粒子。此外，在工件之不同區域中的不平衡夾持力，連同工件的變動，造成不一致的產量相關問題。

【0005】減少過度夾持問題的習知作法已包括在施加夾鉗力之前量測工件的電位，其可能影響夾鉗力。習知作法接著在一演算法中運用測得的電位來補償在夾持期間該工件的電位，以決定及施加一最小夾鉗力。然而，就算利用習知做法的方式，工件仍經常被過度夾持而因此仍被破壞。隨著製造容錯度變得越來越嚴格而降低成本的需求變得更重要，需要新的做法來提供更一致且可預測的夾鉗力，以容許更大範圍的製造變動。

【0006】因此，需要一種改良的基材支撐件。

【發明內容】

【0007】本案揭露之實施例包括一種具有感測器組合件的基材支撐件，以及具有該基材支撐件的處理腔室。在一實施例中，一基材支撐件具有一定位盤。該定位盤具有一工件支撐表面及排出該工件支撐表面的一氣孔。一感測器組合件經設置在該氣孔中，且經配置以偵測一度量，該度量指示出設置在該工件支撐表面上的一工件

的偏折，其中該感測器組合作經配置以當被定位在該氣孔中時允許氣體流過該感測器組合作。

【0008】 在另一實施例中，一處理腔室具有一內部腔室容積。一基材支撐件經設置在該內部腔室容積中。該基材支撐件具有一定位盤。該定位盤據有一工件支撐表面及一氣孔，該氣孔排出該工件支撐表面。一感測器組合作經設置在該氣孔中且經配置以偵測一度量，該度量指示出設置在該工件支撐表面上的一工件的偏折，其中該感測器組合作經配置以當被定位在該氣孔中時允許氣體流過該感測器組合作。

【0009】 在又另一實施例中，一基材支撐件具有一定位盤。該定位盤具有一工件支撐表面及設置在該定位盤中的一抬升銷。一感測器組合作經設置在該抬升銷中且經配置以偵測一度量，該度量指示出設置在該工件支撐表面上的一工件的偏折。

【0010】 在以下的實施方式中將闡述額外的特徵及優點，且對於本技術領域之技藝人士而言從該些說明將可顯而易見一部分，或者藉由施行本說明書中描述的實施例得以理解，包括以下的實施方式、申請專利範圍、還有隨附之圖式。

【0011】 將理解，以上概略說明及以下的實施方式都僅為例示性，且意圖提供一概觀或架構，來理解申請專利範圍的性質及特徵。隨附圖式經包括以提供進一步理解，且被併入而構成本說明書之一部分。該些圖式描繪

一或更多實施例，並連同說明供以解釋各種實施例的原理及操作。

【圖式簡單說明】

【0012】 因此，以上簡單摘要了本發明之實施例，而本發明實施例如前所述之特徵，能藉由參照部分描繪在隨附圖式中實施例，來詳細理解本發明實施例的更特定描述。然而應注意，隨附圖式僅描繪本發明的常見實施例，因此不應被認定為其範疇設限，因為本發明之實施例可承認其他同樣有效的實施例。

【0013】 第1圖是一例示性電漿處理腔室的示意性側面圖，該電漿處理腔室內安裝有一基材支撐件。

【0014】 第2圖是該基材支撐件的部分截面等距圖，該基材支撐件具有一感測器組零件安裝在一背側氣體貫通孔中。

【0015】 第3圖是描繪該背側氣體貫通孔中的感測器組零件及控制系統間之垂直連接的截面等距圖。

【0016】 第4A圖是一感測器外殼之一裂口墊板的等距圖。

【0017】 第4B圖是該裂口墊板的平面圖。

【0018】 第5圖是該感測器外殼之安裝頭的截面透視圖。

【0019】 第6圖是該基材支撐件的部分截面圖，該基材支撐件上設置有一工件。

【0020】 第7A～7D圖是該基材支撐件的俯視圖，圖示該感測器組合件的不同位置。

【0021】 第8圖是該基材支撐件的部分截面透視圖，該基材支撐件具有一感測器組合件安裝在一抬升銷中。

【實施方式】

【0022】 現將詳細參看該些實施例，其範例將以隨附圖式來描繪，該些圖式中顯示部分但非全部實施例。確實，本發明的概念可體現為許多不同形式而不應在此被解讀為設定限制；相反的，提供這些實施例是為了讓本說明書符合適用的法律需求。只要可能，相同的參考元件符號將被用來參照相同的組件或零件。

【0023】 本案揭露的實施例包括一感測器組合件，該感測器組合件包括一感測器外殼及一偏折感測器中一或更多者。該感測器組合件經配置以被設置在一基材支撐組合件內，該基材支撐組合件像是靜電夾頭、座、真空夾頭、加熱器、或其他適用的組合件以供在一處理腔室處理的同時握持一工件。例如，該感測器組合件可經設置在該基材支撐組合件之一既有背側氣體輸送孔中。該偏折感測器可提供經設置在該基材支撐組合件上之一工件（像是半導體晶圓或基材）之偏折的即時量測結果，該工件因被施加的夾持或其他力而造成缺損。藉由利用該偏折感測器來決定基材支撐組合件上之工件的偏折，一控制系統可利用所測得的該工件之偏折來決定施加至該工件的力。該控制系統運用來自該偏折感測器的資訊

來修改施加至該工件的夾鉗力，並維持一目標夾鉗力。以這種方式，該夾鉗力可將該工件固定至該基材支撐組套件，並避免在製造操作期間由於過度的夾鉗力所致之不必要的工件過度偏折而生的基材損壞。

【0024】 第1圖圖示感測器組套件190的一實施例。第1圖描繪一例示性電漿處理腔室100的示意圖，電漿處理腔室100中安裝有一基材支撐組套件170。基材支撐組套件170中設置有一感測器組套件190。在一實施例中，電漿處理腔室100是濺射蝕刻處理腔室或電漿蝕刻系統。然而，也可使用其他類型的處理腔室，像是物理氣相沉積（濺射）腔室、化學氣相沉積腔室、或其他真空處理腔室，來實施本案揭露的實施例。

【0025】 處理腔室100是一真空腔室，其可經適當地調適以在處理工件101（像是基材如矽晶圓）期間維持一腔室內容積120內的低大氣壓力。處理腔室100包括一腔室主體106，該腔室主體具有一底表面126並由一蓋子104所覆蓋，該蓋子封閉腔室內容積120。腔室主體106及蓋子104可由金屬製成，像是鋁或其他適當材質。

【0026】 處理腔室100經耦合且流體連通於一真空系統114，該真空系統包括用來抽氣及排空處理腔室100的一節流閥（未圖示）及一真空幫浦（未圖示）。處理腔室100內部的壓力可藉由調整該節流閥及/或真空幫浦來調節。處理腔室100也耦合且流體連通於一處理氣

體供應118，其可供應一或更多處理氣體至處理腔室100，像是氫、氧、氮、或其他適合用於處理工件101的氣體。

【0027】一RF電漿電力供應器117可將該些處理氣體通電來維持一電漿102，以供處理工件101。選擇地，基材支撐組套件170可將工件101偏壓以從往該處的電漿102吸引離子。處理氣體（像是氮）從氣體供應118被導入至處理腔室100中，且氣體壓力被調整至一預設值以供電漿點燃。當被傳遞RF電力時電漿102在腔室內容積120中透過電容耦合被點燃。可調整或預設一RF匹配（未圖示）以改善從RF電漿電力供應器117到電漿102的電力傳輸效率。

【0028】在腔室內容積120內設置有基材支撐組套件170。基材支撐組套件170具有一工件支撐表面172，在處理期間工件101安放於該工件支撐表面上。基材支撐組套件170可包括真空夾頭、靜電夾頭、承受器、加熱器、或其他適合用於處理期間在處理腔室100內支撐工件101的基材支撐件。

【0029】在一實施例中，基材支撐組套件170包括一靜電夾頭122。基材支撐組套件170可額外地包括一冷卻板151，及一支撐座152。支撐座152可包括一支撐件外殼149、伸縮管組套件110及支撐桿112。支撐桿112可經耦合至一抬升機構113，該抬升機構可提供基材支撐組套件170在一較高的處理位置（如圖示）及一

較低的工件傳遞位置（未圖示）之間的垂直移動。伸縮管組合件110可圍繞支撐桿112而被設置，且伸縮管組合件110可經耦合在支撐座152及處理腔室100之底表面126之間，以提供允許基材支撐組合件170之垂直運動的可撓密封，同時避免失去在處理腔室100內的真空。

【0030】 設置在基材支撐組合件170上之工件101的溫度調節可藉由設置在冷卻板151中的多個冷卻通道160來促成。冷卻通道160經耦合至且流體連通於一流體來源142，該流體來源提供冷卻劑流體（像是水），不過可使用任何適當的冷卻劑流體（氣體或液體）。

【0031】 基材支撐組合件170可包括一基材抬升器130，以供在藉由機械臂（未圖示）將工件101傳遞進出處理腔室100的期間支撐在工件支撐表面172上方有間距的工件101。基材抬升器130可包括抬升銷109，所述抬升銷與連接至一桿111的一平台108對齊。在一實施例中，抬升銷109具有如第8圖中所示地具有細長中空主體。基材支撐組合件170可包括貫通孔（未圖示），該等貫通孔用以在抬升銷109於被升起位置時（例如當支撐工件101時）接收從中通過的抬升銷109。基材抬升器130經耦合至一第二抬升機構132，該第二抬升機構用於延長穿過該些貫通孔的抬升銷109以在工件支撐表面172上方的一位置中支撐工件101，來促進工件101的自動傳遞。基材抬升器130額外地降低抬升銷

109 到工件支撐表面 172 下方，以將工件 101 放在工件支撐表面 172 上。

【0032】靜電夾頭 122 包括一定位盤 150。定位盤 150 可包括加熱元件。可利用一或更多溫度感測器（未圖示）來監測定位盤 150、冷卻板 151、及/或靜電夾頭 122 的其他組件的溫度，像是熱電耦及類似者，該一或更多溫度感測器耦合至一或更多溫度監測器。在一例中，定位盤 150 耦合至用於溫度監測的至少一熱電耦。

【0033】定位盤 150 支撐並夾持（也就是施加一夾鉗力（ F_c ）給）工件 101。定位盤 150 可包括一電絕緣定位盤基座 162，該電絕緣定位盤基座中嵌入有電極 134 以供產生夾鉗力（ F_c ）。電極 134 經電連接至一夾持電源 140，像是 DC 電力供應器。電極 134 供應用於夾持工件 101 的夾鉗力（ F_c ）至定位盤 150 的工件支撐表面 172。電極 134 可由任何適當的導電材質製成，像是金屬或金屬合金。給電極 134 的電力可藉由耦合至夾持電源 140 的一控制系統 194 來控制。在一例中，定位盤 150 包括用於夾持工件 101 的一個電極 134。電極 134 可為設置在定位盤基座 162 內的一薄盤或線。在另一例中，定位盤 150 包括用於夾持工件 101 的二或更多個電極 134。電極 134 可各為薄的半圓形或「D」字形板，其可彼此獨立操作。然而，一或更多電極 134 可具有任何適當的形狀，可包括環形、楔形、條狀、等等。

【0034】 凸部168及凹部164經設置在定位盤基座162之工件支撐表面172上。工件支撐表面172可額外地含有凹槽及通道中一或更多者或其他幾何形狀。工件101可經支撐在凸部168上而被升高在凹部164上方。凹部164可流體連通於一氣體供應141，以在該些凸部168之間提供流體（像是背側氣體）。通過形成在定位盤150中的一或更多個背側氣體輸送孔198可從氣體供應141傳遞背側氣體至凹部164。背側氣體可在工件101及定位盤150之間流通，以協助調節定位盤150及工件101之間的熱傳遞速率。在一例中，背側氣體可包含一惰性氣體（像是氬）。

【0035】 感測器組套件190可經設置在形成在定位盤150中的一貫通孔中，像是背側氣體輸送孔198。替代地，如第8圖中所示，具有細長主體832的抬升銷809可具有一感測器組套件896，該感測器組套件經設置在細長主體832的中空部820中。抬升銷809具有一頭部834，其中該頭部經配置以接觸並支撐其上的基材。感測器組套件896經設置在靠近抬升銷809的頭部834處。中空部820可延伸細長主體832的長度。替代地，中空部820可從頭部834沿著該細長主體延伸一足夠距離以在中空部820中支撐感測器組套件190，無須感測器組套件190從頭部834突出並接觸設置在頭部834上的基材。感測器組套件896大致類似於感測器組套件190，且感測器組套件896包括感測器280及可額外地

包括感測器組合作件 190 之其他組件中一或更多者。在又另一實施例中，感測器組合作件 190 可經安裝在凹部 164 中或其他適當位置。感測器組合作件 190 可為多孔的且允許流體（像是背側氣體）從中穿越。例如，感測器組合作件 190 可具有通路允許流體穿過感測器組合作件 190。

【0036】 感測器組合作件 190 可與控制系統 194 通訊。感測器組合作件 190 量測工件支撐表面 172 上之工件 101 的偏折。控制器 192 根據由感測器組合作件 190 測得的偏折來決定施加至工件 101 的夾鉗力 F_c 。以這種做法，控制器 192 調整夾鉗力 F_c 可藉由調整夾持電源 140 所提供給電極 134 的夾持電壓 V_c ，以維持所欲的夾鉗力 F_c 。藉由透過即時監測真正的夾鉗力（經由感測器組合作件 190）以及及時調整提供給電極 134 之電力以維持所欲的夾鉗力 F_c ，來自靜電夾頭 122 給工件 101 的破壞相較於習用的夾持技術能被降低。

【0037】 儘管感測器組合作件 190 經圖示為安裝在第 1 圖的定位盤 150 中，有利地，用於安裝感測器組合作件 190 的一種類似配置方式可延伸到需要以奈米或微米層級來量測零件偏折的其他產品。然而，以下有關感測器組合作件 190 的討論及優點將針對如上所述的定位盤 150 來討論。例如，定位盤 150 的操作參數可較佳地藉由根據感測器組合作件 190 所提供資料的一反饋迴圈來控制。由感測器組合作件 190 所做的偏折量測能經延伸以額外地計算工件 101 的震動及被施加的力，以供緩解薄膜應力並維

持工件 101 上的平坦表面，以減少處理期間在工件 101 上所形成薄膜層的變異及缺損。

【0038】 第 2 圖是第 1 圖中所示靜電夾頭 122 的部分截面圖，該靜電夾頭具有感測器組零件 190 被安裝在背側氣體輸送孔 198 中。一垂直線 298 經提供為垂直於工件支撐表面 172。垂直線 298 僅為例示性而不一定存在背側氣體輸送孔 198 中或定位盤 150 的其他孔洞中。該感測器組零件安裝所在的孔洞的形狀不限於圓形孔洞。該孔洞能為雷射鑽孔、機械加工、或其他方式所形成。

【0039】 一背側氣體通道 218 可包括背側氣體輸送孔 198 及一過渡管道 210，該過渡管道連接至該背側氣體通道以提供背側氣體至定位盤 150 的工件支撐表面 172。在經設置在背側氣體輸送孔 198 中之感測器組零件 190 是固定連接至控制系統 194 的實施例中，感測器組零件 190 及控制系統 194 之間的通訊連接 284 可至少部分地穿越通過背側氣體通道 218。在感測器組零件 896 經設置在抬升銷 809 之中空部 820 中且固定連接至控制系統 194 的實施例中（如第 8 圖中所示），感測器組零件 896 及控制系統 194 之間的一通訊連接 884 可至少部分地穿越通過靜電夾頭 122 的抬升銷孔。

【0040】 短暫參看第 3 圖，第 3 圖是描繪背側氣體輸送孔 198 中之一感測器組零件 190 與控制器 192 之間之垂直連接 300 的截面圖。過渡管道 210 可與一 T 形連接 310 耦合。替代地，在過渡管道 210 及 T 形連接 310 之間可耦

接有一數量之管道或其他適用機構，以維持背側氣體通道 218。儘管該 T 形連接經圖示為在一水平通路 320 上有一個開口 322（第三開口）而在一垂直通路 330 上有二個開口 332、334（分別為第一及第二開口），可預期 T 形連接 310 可經旋轉 90 度左右以使在水平上有一第二開口而在垂直上僅有一開口。在其他實施例中，T 形連接 310 可經替代以另一適當的氣體連接器。例如，T 形連接 310 可具有複數個開口，像是四個。T 形連接 310 可具有一第一開口，其流體耦合至過渡管道 210。第二及第三開口可經流體耦合至流體來源。最後，第四（也是最後）開口可經耦合至控制系統 194。

【0041】 第 3 圖的實施例中，T 形連接 310 的第一開口 332 耦合至過渡管道 210。然而，如上所討論，可設想出用於將感測器組零件 190 連接至控制系統 194 同時允許通過感測器組零件 190 的氣體傳遞的其他配置方式。在一實施例中，第二開口 334 可經耦合至一連接器 336。連接器 336 經調適以介接於一配線直通管件 340。配線直通管件 340 具有一通道 342，該通道經配置以介接於通訊連接 284。配線直通管件 340 密封連接器 336 以免於流體流失，同時允許通訊連接 284 通過期間傳送通訊信號。在一實施例中，通道 342 是以一墊片材質形成，其提供配線直通管件 340 及通訊連接 284 之間的密封。在另一實施例中，通道 342 可為通訊連接 284 可插入的一連接器（像是針銷連接器）。

【0042】背側氣體經由第三開口322進入T形連接310。氣體供應141流體耦合至第一開口332。背側氣體通過開口322進入T形連接310，並經由第一開口332離開T形連接310，該第一開口332連接至靜電夾頭122上的背側氣體輸送孔198。

【0043】在另一實施例中，背側氣體經由第二開口334進入T形連接310。配線直通管件340經附接至第三開口322以流體密封第三開口322同時允許感測器組零件190及控制系統194之間的通訊。在又一實施例中，T形連接310從定位盤150之背側氣體輸送孔198分流針對背側氣體的流體來源以及到控制系統194的通訊。

【0044】回到第2圖，感測器組零件190包括一感測器280及一感測器外殼220。感測器280可為一基於光纖之感測器（像是法布里培洛感測器（Fabry-Pérot sensor，FPS）），或是干涉儀，或是其他適合用於量測小偏折的感測器。在一實施例中，感測器280是一FPS。感測器280與控制系統194通訊。在一實施例中，感測器280可具有通訊連接284固定連接至控制系統194中的控制器192。在另一實施例中，感測器組零件190可無線地與控制系統194通訊。感測器280可量測一度量，該度量指示出離設置在定位盤150上之一工件（未圖示）的距離，並即時提供該度量至控制系統194以供控制系統194或其他適當裝置的分析。

【0045】 感測器280可具有一感測器頭282。感測器頭282可發射及接收用於做距離量測的信號。感測器280可精準地安裝在定位盤150中，使得感測器頭282及任何物體（像是工件（未圖示））之間的距離能即時被量測以決定具奈米準確度的相對位移。感測器280可經準確地安裝在背側氣體通道218的過渡管道210內。感測器外殼220保持感測器280在背側氣體通道218中。感測器頭282可對準垂直線298而有 $+/-3$ 度之差，換言之離工件支撐表面172之垂直有 $+/-3$ 度之差。感測器頭282的距離能藉由調整感測器外殼220在定位盤150內的位置，從距離凸部168之頂端大約小於5 mm調整到距離凸部168之頂端大約小於300 mm。

【0046】 感測器280可包括用以發射放射線的一放射線發射器及用以量測由工件101所反射之放射線部分的一放射線偵測器。放射線（或信號）可能是（例如）所具有波長在大約600奈米到大約1700奈米之間的電磁放射線。感測器280中的放射線偵測器量測所發射之放射線信號的返回路徑。因此，感測器280的角度及位置可影響量測。感測器外殼220將感測器280維持在一精確位置及方位以供促進準確的量測。

【0047】 感測器外殼220可包括一裂口墊板222及一安裝頭224。這邊額外參看第4A、4B、及5圖來討論裂口墊板222及安裝頭224。第4A圖是用於感測器組合作件190之裂口墊板222的透視圖。利用錐形安裝頭224與



I670792

【發明摘要】

【中文發明名稱】具有即時力及薄膜應力控制的基材支撐件

【英文發明名稱】SUBSTRATE SUPPORT WITH REAL TIME FORCE AND FILM STRESS CONTROL

【中文】

本案揭露之實施例包括一種具有感測器組合件的基材支撐件，以及具有該基材支撐件的處理腔室。在一實施例中，一基材支撐件具有一定位盤。該定位盤具有一工件支撐表面及排出該工件支撐表面的一氣孔。一感測器組合件經設置在該氣孔中，且經配置以偵測一度量，該度量指示出設置在該工件支撐表面上的一工件的偏折，其中該感測器組合件經配置以當被定位在該氣孔中時允許氣體流過該感測器組合件。

【英文】

Embodiments disclosed herein include a substrate support having a sensor assembly, and processing chamber having the same. In one embodiment, a substrate support has a puck. The puck has a workpiece support surface and a gas hole exiting the workpiece support surface. A sensor assembly is disposed in the gas hole and configured to detect a metric indicative of a deflection of a workpiece disposed on the workpiece support surface, wherein the sensor assembly is configured to allow gas to flow past the sensor assembly when positioned in the gas hole.

【指定代表圖】第（2）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 3 4 電 極

1 5 0 定 位 盤

1 6 4 凹 部

1 6 8 凸 部

1 7 2 工 件 支 撐 表 面

1 9 0 感 測 器 組 合 件

1 9 8 背 側 氣 體 輸 送 孔

2 1 0 過 渡 管 道

2 1 8 背 側 氣 體 通 道

2 2 0 感 測 器 外 殼

2 2 2 裂 口 墊 板

2 2 4 安 裝 頭

2 8 0 個 別 感 測 器

2 8 2 感 測 器 頭

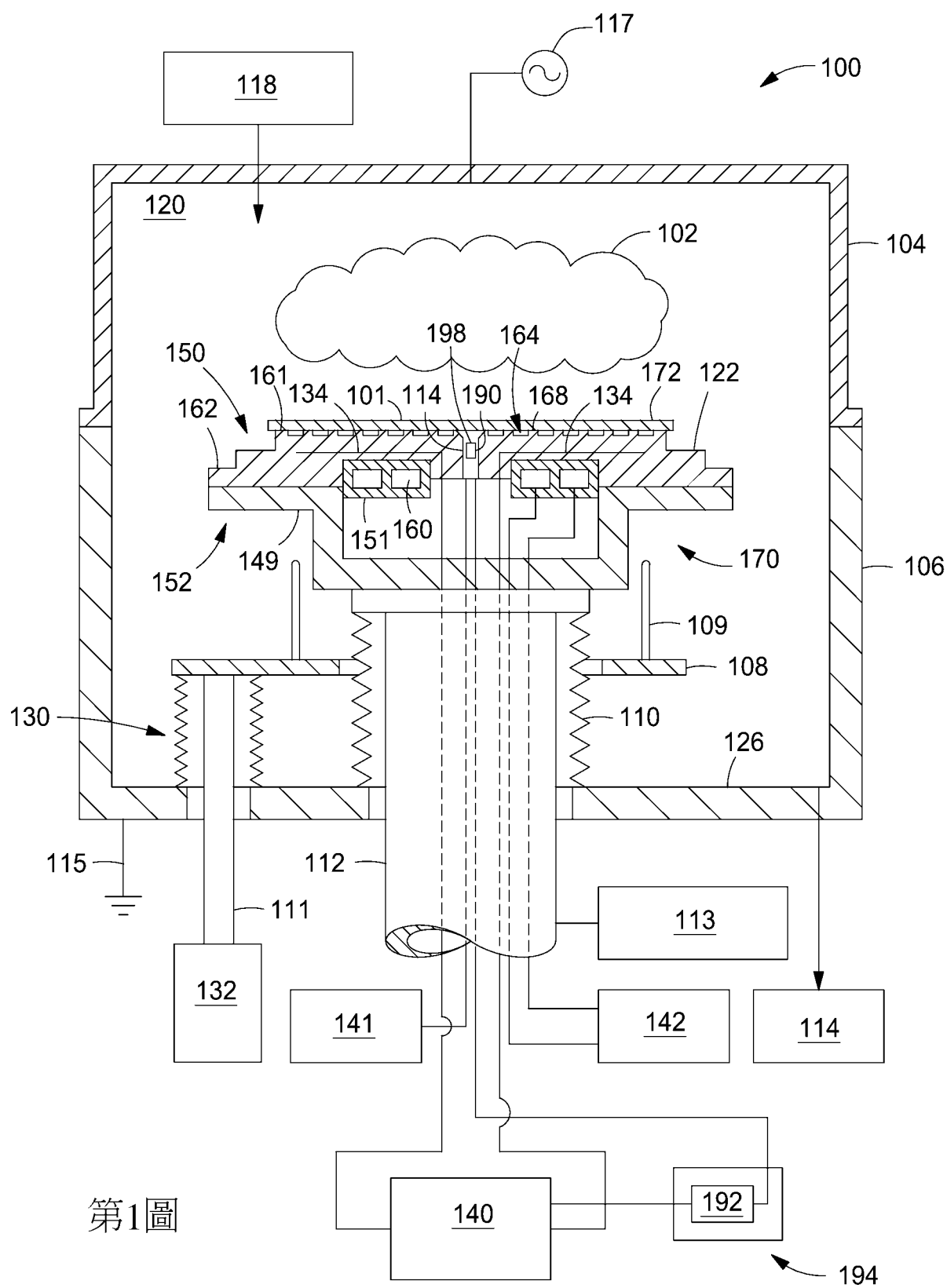
2 8 4 通 訊 連 接

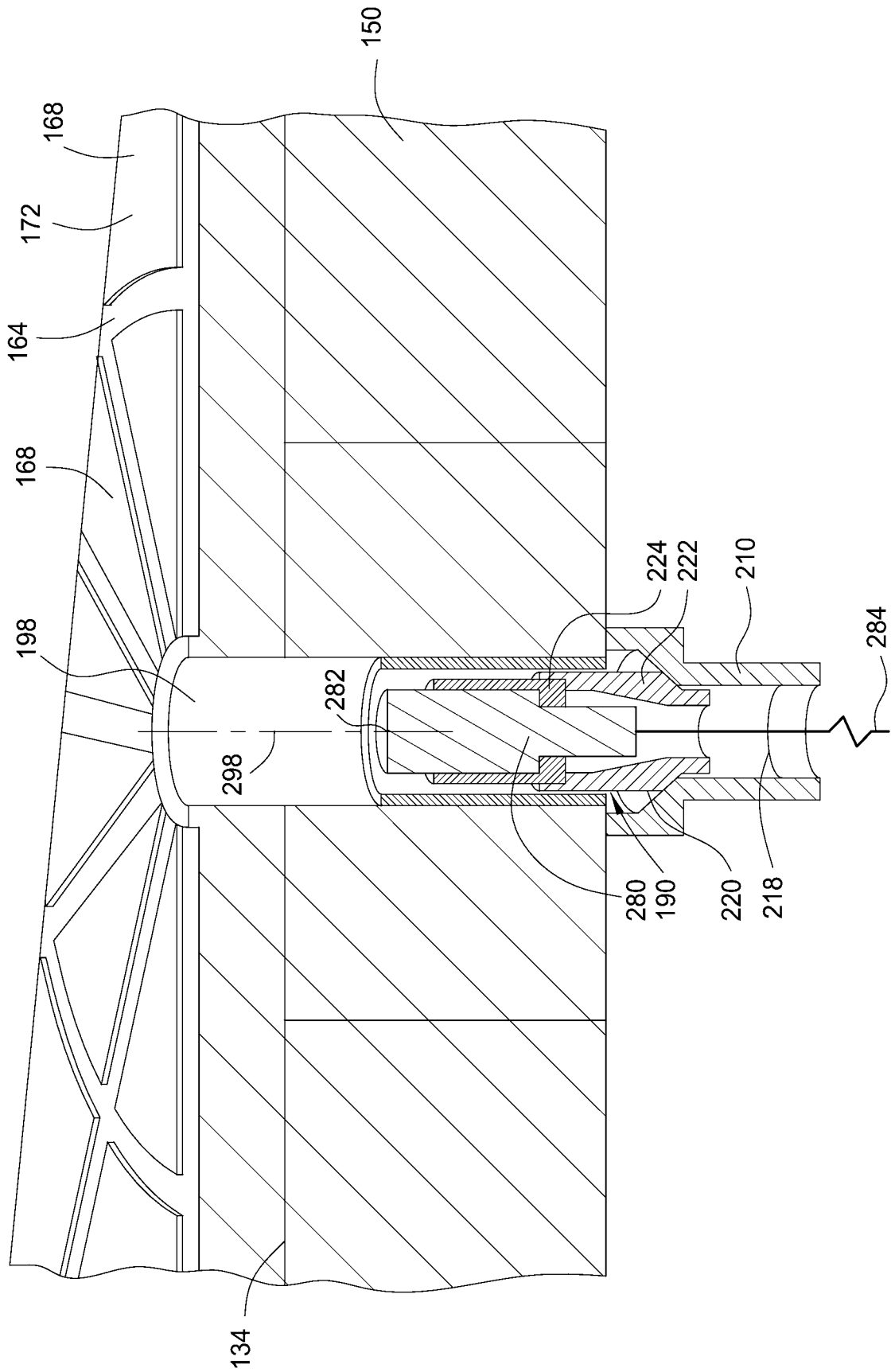
2 9 8 垂 直 線

【特徵化學式】

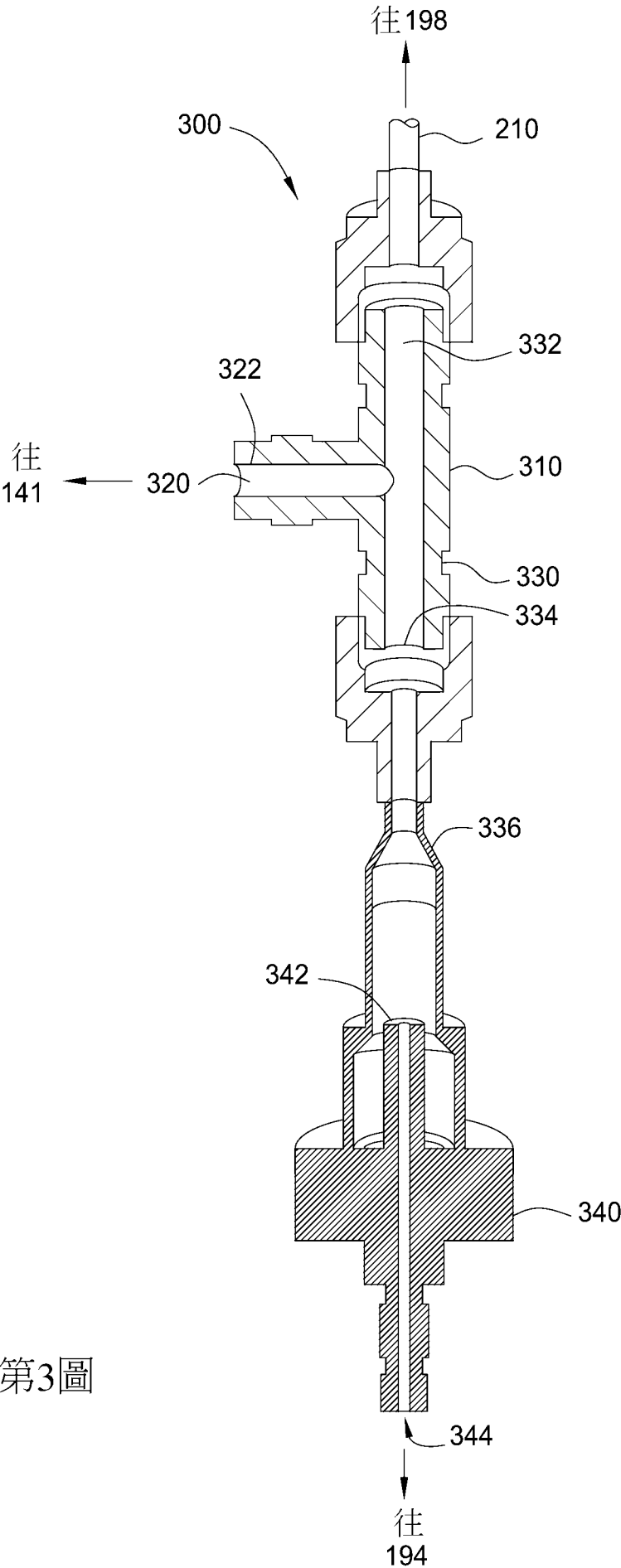
無

【發明圖式】

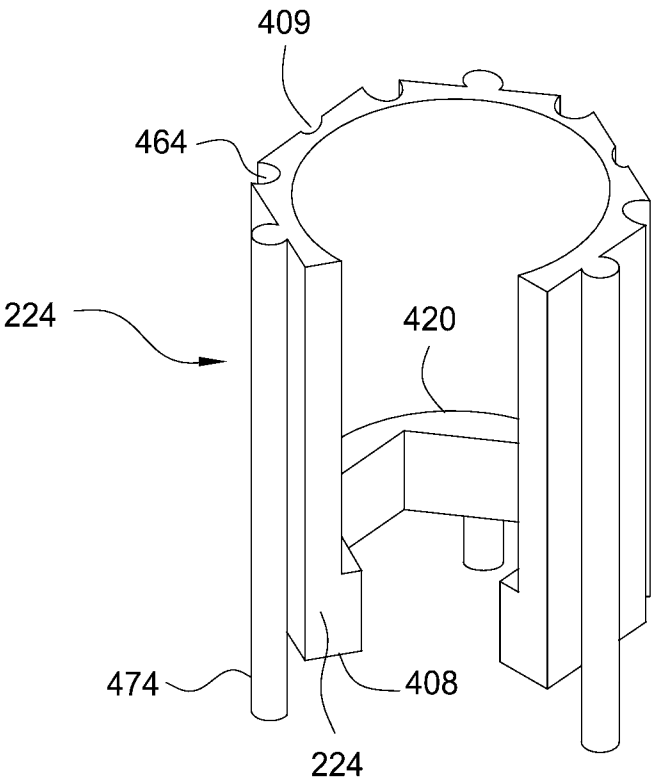




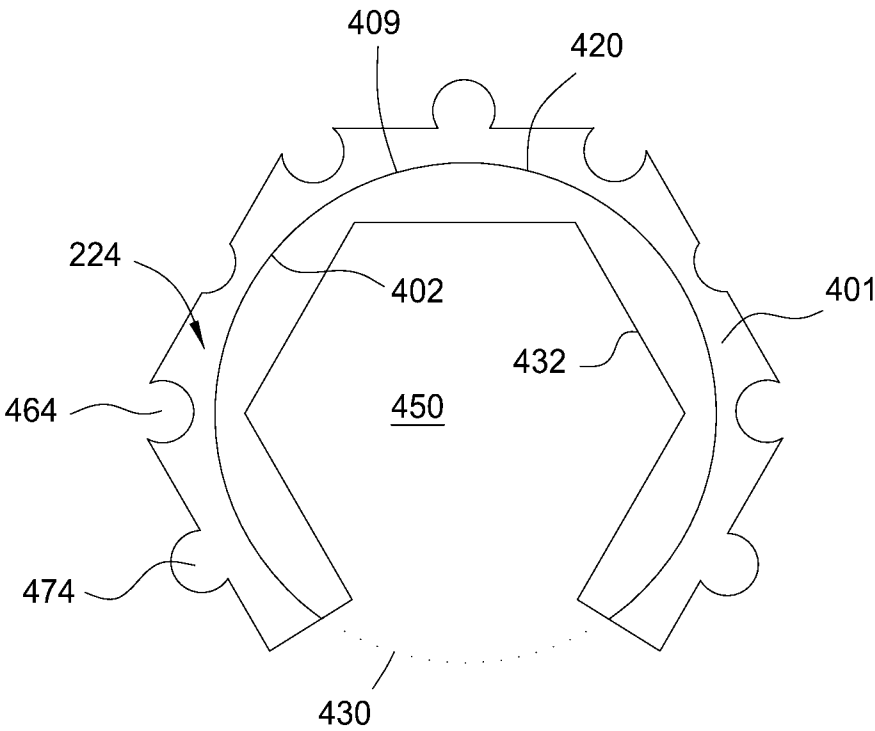
第2圖



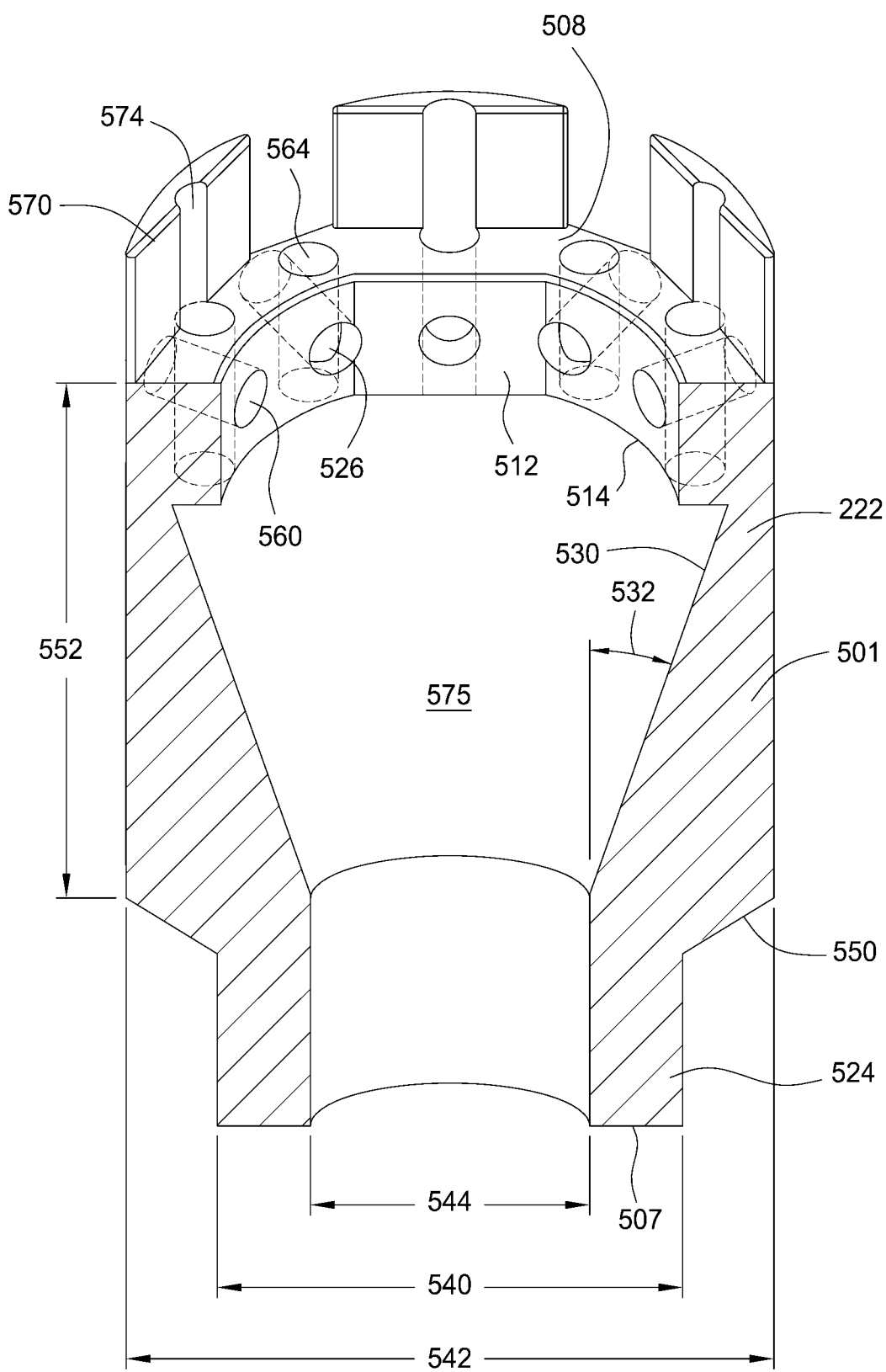
第3圖



第4A圖



第4B圖



第5圖

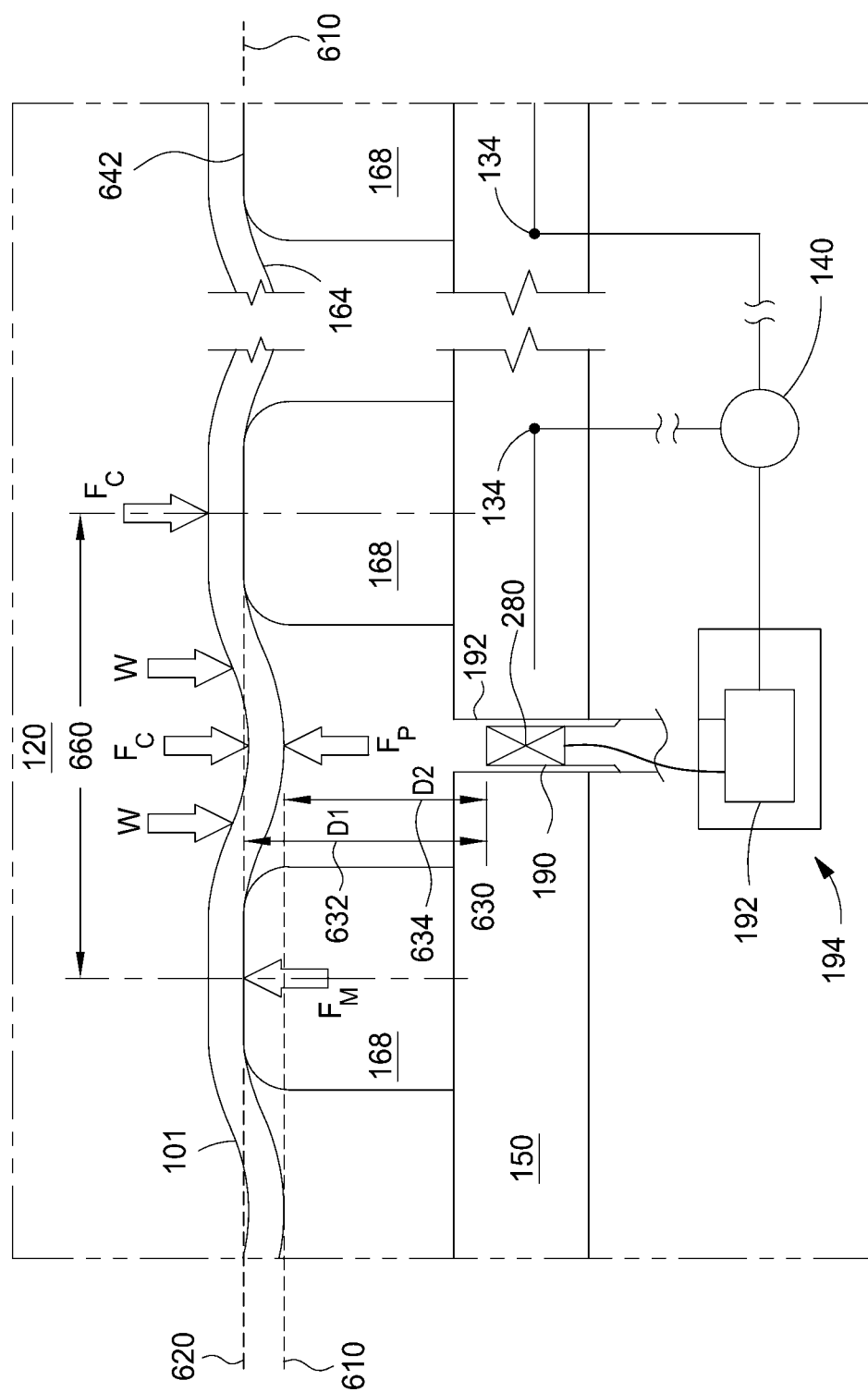
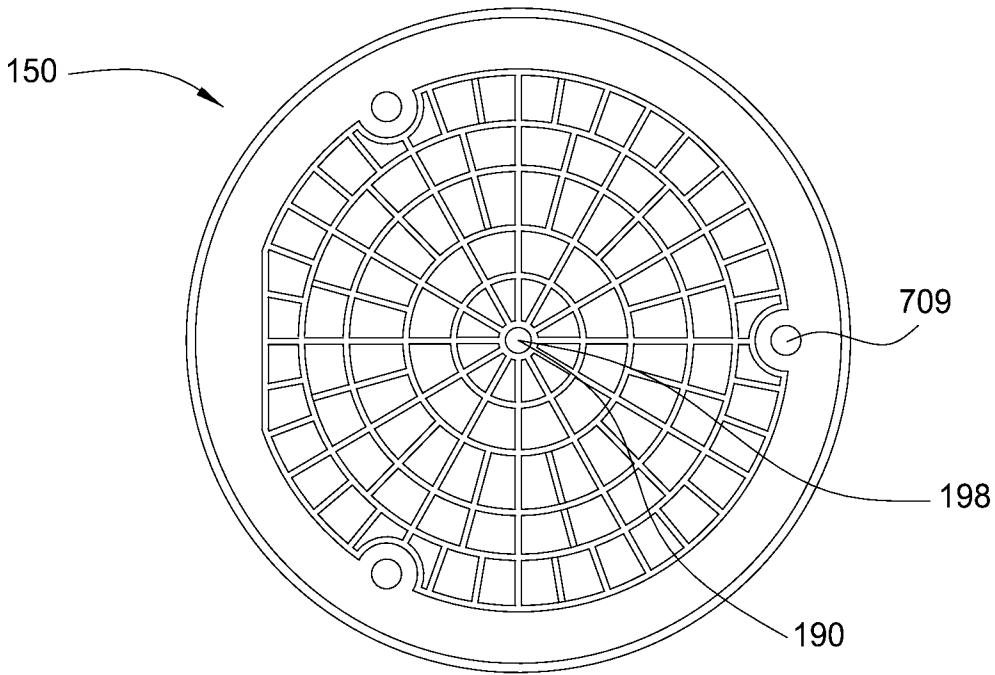
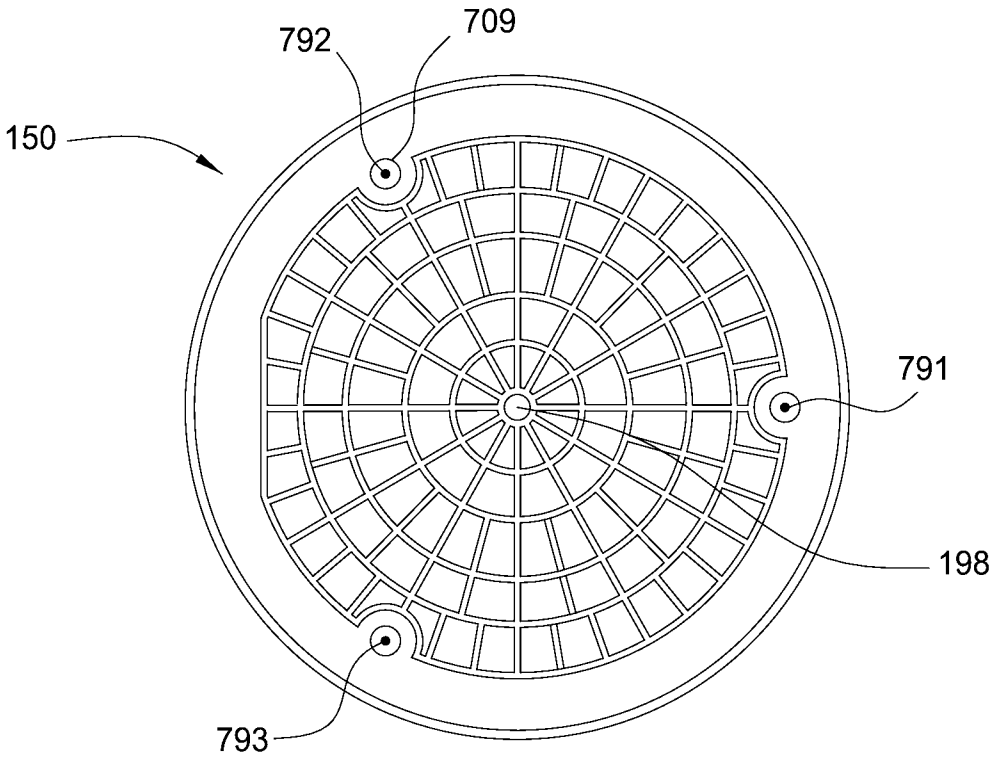


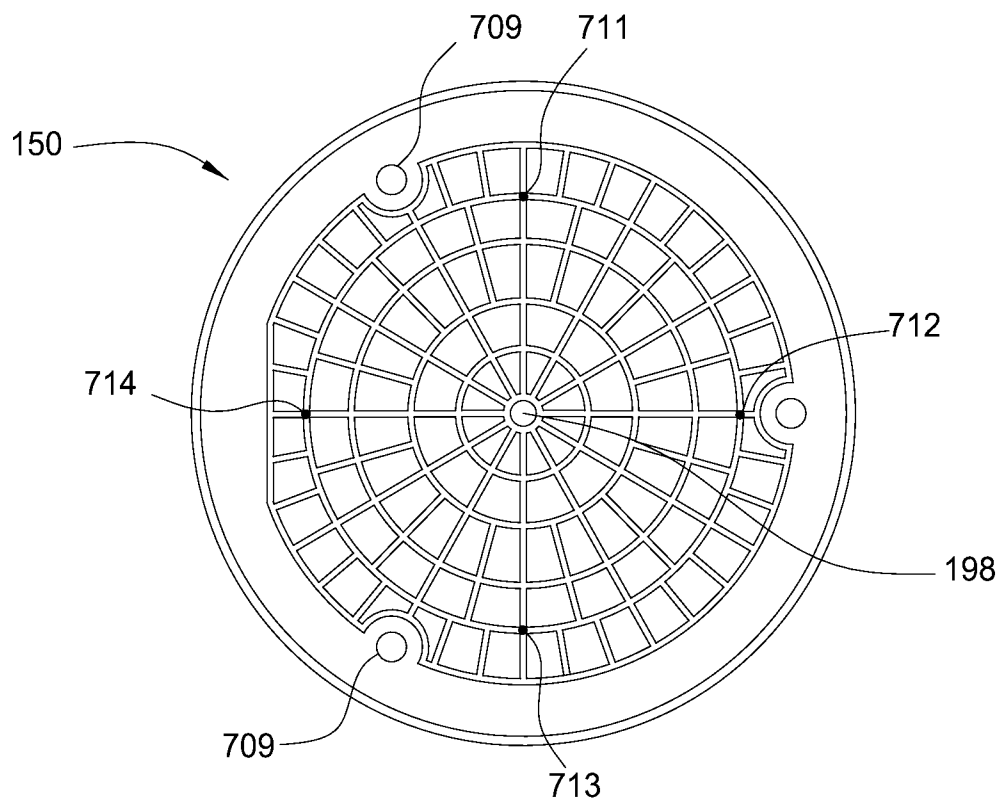
圖
第6



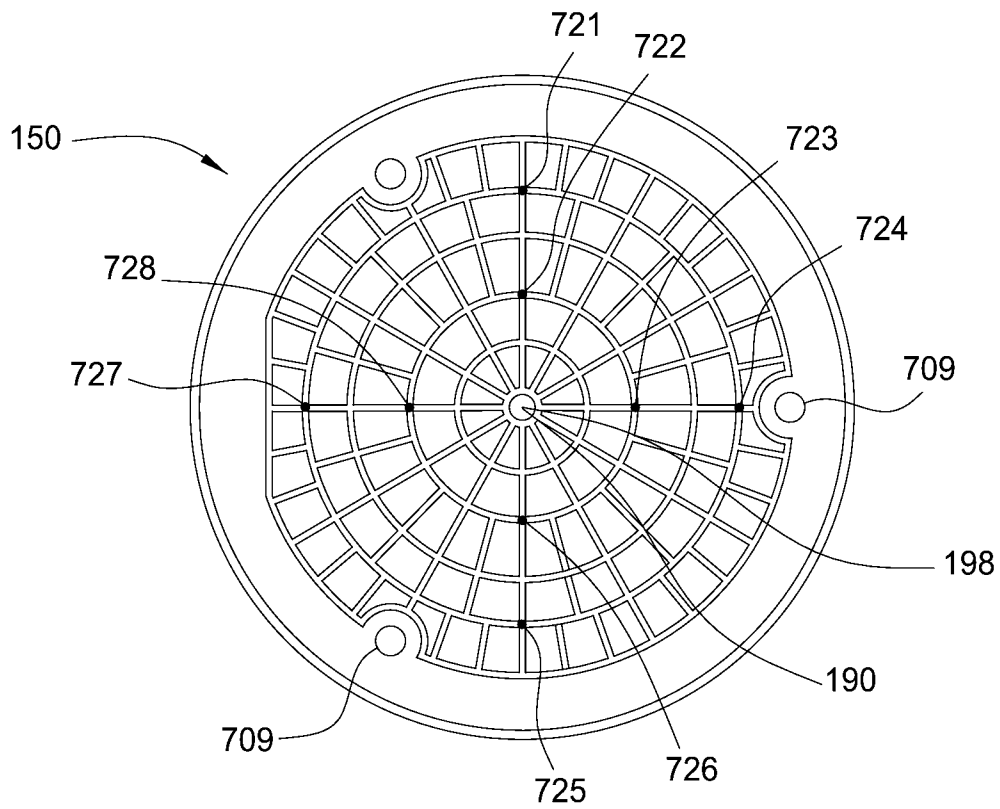
第7A圖



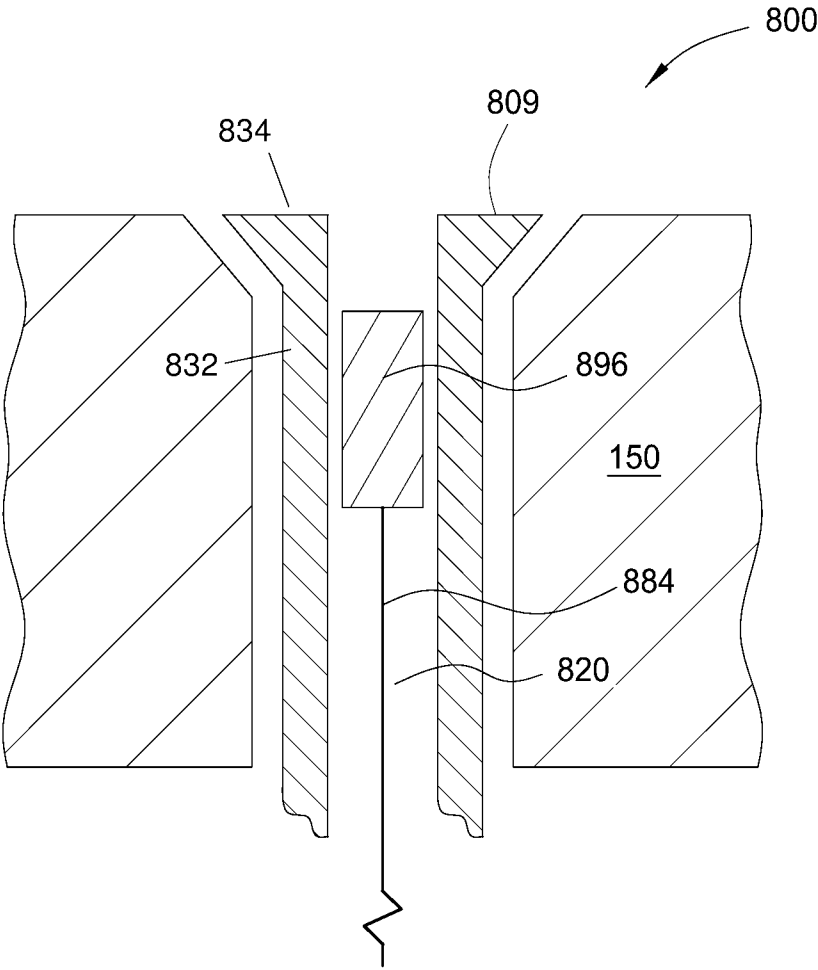
第7B圖



第7C圖



第7D圖



第8圖

六邊裂口墊板222的組合可達成感測器280的自身對齊。第4B圖是裂口墊板222的平面圖。第5圖是感測器組套件190之安裝頭224的截面圖。

【0048】 安裝頭224及裂口墊板222可都是從適合用於低溫操作的聚合物所形成。或者，安裝頭224及裂口墊板222可從高溫或低溫應用都適合的陶瓷或金屬材質形成。安裝頭224及裂口墊板222可由金屬製成，像是不鏽鋼（SST）、鈦、鋁、鎢、鎳或其他合金。替代地，安裝頭224及裂口墊板222可由陶瓷材質（像是氧化鋁或氮化鋁）或石英製成。安裝頭224及裂口墊板222也能以金屬或陶瓷材質來3D列印成。

【0049】 感測器外殼220經配置以允許氣體流通穿過感測器組套件190。感測器外殼220可為多孔的。安裝頭224及裂口墊板222可都是多孔的且可額外地或替代地具有多個孔洞或插槽，以允許背側氣體從中流過。例如第5圖中所示，安裝頭224具有孔洞526、564以允許氣體穿過感測器組套件190。此外，如第4A及4B圖中所示，裂口墊板222具有複數個孔洞464。裂口墊板222中的孔洞464對齊安裝頭224中的孔洞564，以促進流體流動穿過感測器組套件190。孔洞526、564可延伸通過安裝頭224。安裝頭224及裂口墊板222可經精確加工而具有孔洞526、564、464。例如，安裝頭224及裂口墊板222可沿周圍具有4個或更多孔洞526、564、464，以允許背側氣體流動穿過感測器組套件

190。替代地，複數個孔洞526可在一增加的製造程序（像是3D列印）中經形成在安裝頭224及裂口墊板222中。孔洞526、564、464的個數範圍可能從大約1到大約100以上，以調整從其中流通之流體的傳導性。替代地，感測器外殼220可從一多孔材質（像是多孔陶瓷）形成，以在感測器280經安裝在背側氣體輸送孔198或其他貫通孔中時進一步改善背側氣體流。

【0050】 簡短轉到第4A及4B圖，安裝頭224具有一主體401。主體401可為環形。主體401可選擇性地具有一側開口430。主體410具有一中心開口450。在一實施例中，主體401是一六邊環形，該六邊環形缺少一面六邊形以形成側開口430。在另一實施例中，主體401可具有一圓環形而該主體401缺了一扇形以有效形成側開口430。

【0051】 中心開口450可具有一內周402。中心開口450可具有一內凸耳420，該內凸耳從內周402延伸到中心開口450中。內凸耳420可具有一內周432。中心開口450之內周402經調整大小以允許感測器280從中通過。內凸耳420的內周432小於中心開口450之內周402。內凸耳420的內周432也小於感測器280的寬度，使得感測器280可由內凸耳420所支撐。在這種方式中，安裝頭224中之感測器280的位置可經配置以精確地將感測器280排列在背側氣體輸送孔198內。

【0052】 安裝頭 224 的主體 401 具有複數個孔洞 464。孔洞 464 從頂表面 409 延伸至底表面 408。在一實施例中，安裝頭 224 有 4 個孔洞 464。在另一實施例中，該安裝頭有 6 個以上的孔洞 464。孔洞 464 經配置以當感測器組合件 190 被安裝在背側氣體輸送孔 198 中時允許流體流過安裝頭 224 的主體 401。有利地，感測器組合件 190 可被安裝在習用靜電夾頭中現有的流體傳遞孔中，因此允許翻新現有的靜電夾頭而不需感測器組合件 190 干擾通過容納感測器組合件 190 之孔洞的流體流動。

【0053】 安裝頭 224 的主體 401 額外地具有一或更多針銷 474。針銷 474 從頂表面 409 延伸過底表面 408。在一實施例中，安裝頭 224 有三個針銷 474 以供介接於裂口墊板 222 並將安裝頭 224 定位於裂口墊板 222 中。

【0054】 簡短轉向第 5 圖，裂口墊板 222 有複數個接收孔 574。裂口墊板 222 中的接收孔 574 接受來自安裝頭 224 的針銷 474。因此，裂口墊板 222 可以一預先決定方式對齊安裝頭 224。

【0055】 裂口墊板 222 具有一主體 501。主體 501 可具有一底表面 507 及一頂表面 508。主體 501 可為環狀成形且具有一內部開口 575，該內部開口從底表面 507 延伸至頂表面 508。複數個鰭片 570 可在頂表面 508 上方延伸。鰭片 570 提供了裂口墊板 222 及安裝頭 224 之

間之接頭的穩定性。此外，鰭片570可輔助對齊安裝頭224中的針銷474於裂口墊板222中的接收孔574。

【0056】主體501可具有延伸通過主體501的複數個通路560（也就是孔洞526、564）。通路560可對齊安裝頭224中的孔洞464。因此，通路560及孔洞464的組合提供用於流體的持續管道以跨於感測器外殼220（且因此通過感測器組套件190）流動。在一例中，流體漁裂口墊板222的底部507進入內部開口575。該流體通過裂口墊板222朝頂表面508往上移動。流體進入形成在裂口墊板222中的通路560並經導向至安裝頭224之孔洞464中並穿過安裝頭224之孔洞464。該流體於安裝頭424之頂表面409處離開孔洞464，並繼續沿背側氣體輸送孔198往上到定位盤150的工件支撐表面172。因此，通路560及孔洞464的組合一起允許流體穿過感測器組套件190。

【0057】裂口墊板222的主體501經配置以在不干擾流通過背側氣體通道218之流體的情抗下介接於背側氣體通道218中的過渡管道210。主體501於底表面507處具有一內直徑544。內直徑544朝頂表面508往上延伸。內直徑544於一角度532處轉變成一傾斜內部表面530。傾斜內部表面530可從內直徑544於角度532處朝外往頂表面508延伸。角度532及傾斜內部表面530可經配置以影響流體流動的屬性，像是流體傳導性、壓力、或速率。

【0058】主體501可額外地在外表面577上具有一倒角550。倒角550可為有角度的以在裂口墊板222及過渡管道210之間形成一壓入配合。倒角550可為從頂表面508開始的一規定距離552。距離552可被設為任何大小以容許需求。例如，藉由將主體501形成為在倒角550及頂表面508之間有更長或更短的距離552，可調整距離552的大小。或者，主體501可經形成為兩段，第一段包含頂表面508而第二段包含倒角550。該些段可用像是將其螺栓在一起、使用踏階及平台之組合等方式來接合在一起，或是使用允許修改距離552的另一適當方法。有利地，感測器頭282（如第2圖中所示）能經精確地朝上或朝下遠離工件支撐表面172調整，從距離工件支撐表面172之頂端大約小於5 mm到大約30 mm。藉由利用有不同厚度的裂口墊板222或改變倒角550到頂表面508的距離552，可修改感測器頭282到工件支撐表面172之距離的調整。

【0059】第6圖是具有工件101設置於其上之靜電夾頭122的部分截面圖。第6圖圖示接近背側氣體輸送孔198之靜電夾頭122的定位盤150及凸部168。凸部168經設置在一或更多凹部164交叉處之間。凸部168可包含正方形或矩形方塊、錐形、楔形、金字塔形、柱形、圓柱丘形、或其他具有不同大小的突出形狀，或是以上之組合，從用於支撐工件101的定位盤150往上突出。

如上討論者，可用一夾鉗力 F_c 固定工件 101 至靜電夾頭 122。

【0060】 鄰接的凸部 168 的中心可相隔一距離 660。在一實施例中，距離 660 可在從大約 0.3 英吋到大約 0.5 英吋的範圍中。鄰接的凸部 168 個別的高度可從大約五十（50）微米到大約七百（700）微米。鄰接的凸部 168 個別的寬度可在從大約五百（500）微米到大約五千（5000）微米的範圍中。凹部 164 可具有的寬度從大約二（2）公厘到大約十（10）公厘。凸部 168 及凹部 164 允許靜電夾頭 122 支撐工件 101，同時額外地提供工件 101 的溫度管理。

【0061】 凸部 168 具有支撐工件 101 的一頂表面 642。頂表面 642 概略界定一基準面 620，當來自靜電夾頭 122 的夾鉗力 F_c 未經施加時工件 101 置於該基準面上。在一實施例中，基準面 620 是一地點。基準面 620 可作為一參考點，從該參考點可藉由感測器 280 量測工件 101 的偏折。

【0062】 一旦施加了夾鉗力 F_c ，工件 101 可經固定至靜電夾頭 122。夾鉗力 F_c 將工件 101 拉向凸部 168 並連同與凸部 168 的接觸避免了工件 101 相對於靜電夾頭 122 的移動。在靜電夾頭 122 的整個工件支撐表面 172 上，夾鉗力 F_c 不一定為相同的或甚至大致類似。夾鉗力 F_c 的可變程度可歸因於因材質沉積所致的定位盤 150 變動、因清潔及蝕刻所致的侵蝕、及磨損（僅舉其中數種

原因)。此外，可遍及工件支撐表面172來刻意區別化夾鉗力 F_c ，像是分區化靜電夾頭配置方式。

【0063】感測器280量測工件101相對於基準面620的偏折。為了控制夾鉗力 F_c ，一夾持電壓經施加至該靜電夾頭中的電極134。可回應於感測器280所測得的工件101之偏折來變化該夾持電壓。一旦施加了夾鉗力 F_c ，即可將工件101對齊凹部164中的幾何平面610。描繪可接受偏折的範圍可經比較於所測得的偏折，而可調整該夾持電壓直到所測得的偏折落在一預先定義範圍內為止。例如，可接受之偏折的預先定義範圍可在三十（30）微米及大約七十（70）微米之間。當所測得偏折大於大約70微米時，可減少該夾持電壓直到該感測器即時決定偏折在三十（30）微米及大約七十（70）微米之間為止。可以置放於二或更多個位置處的感測器組合作190來量測偏折，因此能精確地調校夾持電壓。

【0064】感測器280可量測跨於短時間間隔之工件101偏折的改變。控制系統194可以利用來自感測器280的即時偏折量測結果，來偵測工件101中的震動。控制系統194可將來自感測器280之偏折資料與該夾持電壓在相同時間區間上之任何改變作比較。對於恆定的夾持電壓，在一可接受範圍以外之偏折量測結果的變化可能代表工件101的移動（或震動）。在控制系統194決定了基材正在移動之下，控制系統194可調整該夾持電壓並經由感測器280監測偏折的改變。在有多個感測

器 2 8 0 監測工件 1 0 1 的偏折、且靜電夾頭 1 2 2 配備有多個夾持區域的實施例中，控制系統 1 9 4 可利用來自位於不同夾持區域中之個別感測器 2 8 0 的資料，來控制該特定夾持區域的夾持。有利地，控制系統 1 9 4 能最小化工件 1 0 1 中的薄膜應力。

【 0 0 6 5 】 靜電夾頭 1 2 2 可配備有多個夾持區域及使用具有感測器 2 8 0 的多個感測器組套件 1 9 0 來監測各夾持區域。第 7 A ~ 7 D 圖是針對基材支撐件（像是靜電夾頭 1 2 2 ）之俯視圖，描繪感測器組套件 1 9 0 的各種位置。感測器組套件 1 9 0 可經定位在靜電夾頭 1 2 2 中提供的既有孔洞中。例如，感測器組套件 1 9 0 可經定位在背側氣體輸送孔 1 9 8 中。感測器組套件 1 9 0 可額外地經調適以定位在抬升銷 1 0 9 的中空部中。替代地，在製造靜電夾頭 1 2 2 期間或其後可在靜電夾頭 1 2 2 中形成孔洞，該些孔洞經配置以具有感測器組套件 1 9 0 位於其中。可基於靜電夾頭 1 2 2 之定位盤 1 5 0 的既有配置方式來決定感測器組套件 1 9 0 的位置。

【 0 0 6 6 】 第 7 A 圖圖示一實施例，在其中感測器組套件 1 9 0 經置中地定位在定位盤 1 5 0 之工件支撐表面 1 7 2 上，定位盤 1 5 0 具有背側氣體輸送孔 1 9 8 及抬升銷孔 7 0 9 。感測器組套件 1 9 0 可位在該靜電夾頭之中心的背側氣體輸送孔 1 9 8 中。或者，可運用置中定位在靜電夾頭 1 2 2 中的另一適合孔洞來定位感測器組套件 1 9 0 。有利地，針對感測器組套件 1 9 0 的此種排列方式提供資料

以用於避免過度夾持及用於工件101上的震動偵測。可運用該資料來減少薄膜應力及最小化工件101中的缺損。此外，將感測器組合作件190定位在定位盤150中已形成的既有孔洞成本低廉且允許改造既有的靜電夾頭。

【0067】 第7B圖圖示一第二實施例，其中二或更多個感測器組合作件791沿著定位盤150之工件支撐表面172彼此遠離定位，該定位盤150具有背側氣體輸送孔198及抬升銷孔709。三個感測器組合作件791位在抬升銷孔709中。感測器組合作件791可在該抬升銷（第1圖中的項目109）中。替代地，感測器組合作件791可圍繞該等抬升銷。在又另一選擇中，可在定位盤150中形成適當孔洞以在其中置放該感測器組合作件。在一些實施例中，二或更多個感測器組合作件791可額外地包括第1圖中所示的中心感測器組合作件190。有利地，三個定位於遠端之感測器組合作件791的此種排列方式提供跨於該工件的偏折資料，以在作用於工件101之夾鉗力上得到更大的控制。此外，此種將感測器組合作件791定位於遠端的排列方式可經提供在靜電夾頭122之未經修改定位盤150上，因此允許改造靜電夾頭122而僅有小額實施成本。

【0068】 第7C圖圖示一第三實施例，在其中多個感測器組合作件711、712、713、714沿著定位盤150之工件支撐表面172遠離定位，該定位盤150具有背側氣體輸送孔198及抬升銷孔709。四個感測器組合作件711、712、713、714經定位在適當孔洞中。該等適當孔洞

可為背側氣孔、抬升銷孔，或形成在定位盤150中的其他孔洞。感測器組合作件711、712、713、714可偵測夾持力的變化或該工件跨於定位盤150之四個象限的震動。在一些實施例中，多個感測器組合作件711、712、713、714可額外地包括第1圖中描繪的中心感測器組合作件190。有利地，感測器組合作件711、712、713、714的此種排列方式在工件101的四個象限上提供量測，以得到對於作用在工件101之夾鉗力的精確控制。因此，可即時監測及調整各象限的夾鉗力 F_c ，而允許避免過度夾持和簡單偵測工件101中的震動。

【0069】 第7D圖圖示一第四實施例，其中多個感測器組合作件721~728、190經遍及定位盤150之工件支撐表面172定位，該定位盤具有背側氣體輸送孔198及抬升銷孔709。感測器組合作件721~728、190可對應於夾持電極的排列方式而經置放在定位盤150的同心列及/或區域中。例如，靜電夾頭122可具有複數個同心排列的獨立夾持電極。感測器組合作件721~728可被排列成一內環群組730及一外環群組740。感測器組合作件721~728可偵測夾持力的小變化或是該工件沿著定位盤150中之夾持電極的震動。在一些實施例中，多個感測器組合作件721~728可額外地包括第7A圖中所示的中心感測器組合作件190及/或第7B圖中所示的感測器組合作件790~793。有利地，感測器組合作件721~728的此種排

列方式在整個工件 101 上提供離散的偏折量測，以獲得免於過度夾持的加強保護。

【0070】 有利地，本案所述感測器組合件協助避免了置放在靜電夾頭上之一工件的過度夾持。避免過度夾持也協助減少了製造期間的薄膜應力。一或更多感測器組合件的此種排列方式可經用以避免不同區域不均衡的夾持力，並允許解決工件震動。上述實施例針對量測靜電夾頭上之工件的過度夾持提供一種簡單且節約成本的解決方案。在無需修改下使用靜電夾頭允許既有的處理設備被改造而以節約成本的方式具有一或更多感測器組合件，同時提供更一致且可預期的夾鉗力，並容許更大範圍的夾頭製造變異性。

【0071】 本技術領域之技藝人士將想到在此未闡述的許多修改與其他實施例，該些相關實施力具有前述實施方式中以及相關圖式中揭露的的益處。因此，將理解說明書及申請專利範圍不被限於所揭露的特定實施例，而修改及其他實施例乃意圖被包括在隨附申請專利範圍的範疇內。該些實施例假設落在隨附申請專利範圍及其均等範圍內的話，則該些實施例應涵蓋所述修改及其變化。儘管本說明書中採用特定用語，該些用語僅以通用且敘述性質使用而不以設限為目的。

【0072】 儘管以上係針對本發明實施例，但可設計出本發明之其他及進一步實施例，而不背離其基本範疇，且其範疇係藉由以下申請專利範圍所界定。

【符號說明】**【 0 0 7 3 】**

F c 夾持力

1 0 0 電漿處理腔室

1 0 1 工件

1 0 2 電漿

1 0 4 蓋子

1 0 6 腔室主體

1 0 8 平台

1 0 9 抬升銷

1 1 0 伸縮管組零件

1 1 1 桿

1 1 2 支撐桿

1 1 3 抬升機構

1 1 4 真空系統

1 1 7 R F電漿電力供應器

1 1 8 處理氣體供應

1 2 0 腔室內容積

1 2 2 靜電夾頭

1 2 6 底表面

1 3 0 基材抬升器

1 3 2 第二抬升機構

1 3 4 電極

1 4 0 夾持電源

- 1 4 1 氣體供應
- 1 4 2 流體來源
- 1 4 9 支撐件外殼
- 1 5 0 定位盤
- 1 5 1 冷卻盤
- 1 5 2 支撐座
- 1 6 0 冷卻通道
- 1 6 2 定位盤基座
- 1 6 4 凹部
- 1 6 8 凸部
- 1 7 0 基材支撐組零件
- 1 7 2 工件支撐表面
- 1 9 0 感測器組零件
- 1 9 2 控制器
- 1 9 4 控制系統
- 1 9 8 背側氣體輸送孔
- 2 1 0 過渡管道
- 2 1 8 背側氣體通道
- 2 2 0 感測器外殼
- 2 2 2 裂口墊板
- 2 2 4 安裝頭
- 2 8 0 個別感測器
- 2 8 2 感測器頭
- 2 8 4 通訊連接

- 2 9 8 垂 直 線
- 3 1 0 T 形 連 接
- 3 2 0 水 平 通 路
- 3 2 2 第 三 開 口
- 3 3 0 垂 直 通 路
- 3 3 2 第 一 開 口
- 3 3 4 第 二 開 口
- 3 3 6 連 接 器
- 3 4 0 配 線 直 通 管 件
- 3 4 2 通 道
- 4 0 1 主 體
- 4 0 2 內 周
- 4 0 8 底 表 面
- 4 0 9 頂 表 面
- 4 1 0 主 體
- 4 2 0 內 凸 耳
- 4 2 4 安 裝 頭
- 4 3 0 側 開 口
- 4 3 2 內 周
- 4 5 0 中 心 開 口
- 4 6 4 孔 洞
- 4 7 4 銷
- 5 0 1 主 體
- 5 0 7 底 表 面

5 0 8 頂 表 面

5 2 6 孔 洞

5 3 0 傾 斜 內 部 表 面

5 3 2 角 度

5 4 4 內 直 徑

5 5 0 倒 角

5 5 2 距 離

5 6 0 通 路

5 6 4 孔 洞

5 7 0 鰭 片

5 7 4 接 收 孔

5 7 5 內 部 開 口

5 7 7 外 表 面

6 1 0 幾 何 平 面

6 2 0 基 準 面

6 4 2 頂 表 面

6 6 0 距 離

7 0 9 抬 升 銷 孔

7 1 1 ~ 7 1 4 、 7 2 1 感 測 器 組 合 件

7 3 0 內 環 群 組

7 4 0 外 環 群 組

7 9 0 、 7 9 1 感 測 器 組 合 件

7 9 1 感 測 器 組 合 件

8 0 9 抬 升 銷

8 8 4 通 訊 連 接

8 9 6 感 測 器 組 合 件

【生物材料寄存】

【 0 0 7 4 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 7 5 】 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】

【第1項】 一種基材支撐件，包含：

一定位盤，該定位盤包含：

一工件支撐表面；及

一氣孔，該氣孔經成形為通過該工件支撐表面；

及

經設置在該氣孔中的一感測器組套件，該感測器組套件經配置以偵測一度量，該度量指示出設置在該工件支撐表面上的一工件的偏折，其中該感測器組套件經配置以當被定位在該氣孔中時允許氣體流過該感測器組套件。

【第2項】 如請求項1所述之基材支撐件，其中該感測器組套件包含：

一多孔感測器外殼；及

設置在該感測器外殼中的一感測器。

【第3項】 如請求項2所述之基材支撐件，其中該感測器包含：

一感測器頭，該感測器頭經對齊垂直於該工件支撐表面而誤差在 $+/-3$ 度之內。

【第4項】 如請求項2所述之基材支撐件，其中該感測器外殼包含：

一或更多個洞，該一或更多個洞經配置以允許氣體

流過該感測器組零件。

【第5項】 如請求項2所述之基材支撐件，其中該感測器外殼包含：

一安裝頭，該安裝頭經設置在該感測器周圍；及
一裂口墊板，該裂口墊板經設置在該安裝頭下方且經配置以將該感測器頭定位在該工件支撐表面下方。

【第6項】 如請求項5所述之基材支撐件，其中該安裝頭包含：

介接於該安裝頭的針銷，該等針銷並且將該安裝頭以一排列方式定位在該裂口墊板中，該排列方式將該安裝頭中的洞對齊該裂口墊板中的洞。

【第7項】 如請求項1所述之基材支撐件，其中該感測器組零件離該工件支撐表面的頂端小於大約30 mm。

【第8項】 如請求項7所述之基材支撐件，其中該感測器組零件離該工件支撐表面的頂端大概小於大約5 mm。

【第9項】 如請求項1所述之基材支撐件，其中該工件支撐表面進一步包含：

凸部、凹槽、通道、或其他幾何形狀中一或更多者。

【第10項】 如請求項9所述之基材支撐件，其中該感測器組零件離該等凸部的頂端小於大約100 mm。

【第11項】 如請求項10所述之基材支撐件，其中該

感測器組零件離該等凸部的頂端大概小於大約 5 mm。

【第12項】 如請求項 1 所述之基材支撐件，其中該感測器組零件包含：

一基於光纖之感測器。

【第13項】 如請求項 12 所述之基材支撐件，其中該基於光纖之感測器是一法布里培洛 (F a b r y - P é r o t) 感測器。

【第14項】 一種處理腔室，包含：

一腔室主體，該腔室主體包圍一腔室內容積；及

一基材支撐件，該基材支撐件經設置在該腔室內容積中，該基板支撐件包含：

一定位盤，該定位盤包含：

一工件支撐表面；及

一氣孔，該氣孔經成形為通過該工件支撐表面；及

經設置在該氣孔中的一感測器組零件，該感測器組零件經配置以偵測一度量，該度量指示出設置在該工件支撐表面上的一工件的偏折，其中該感測器組零件經配置以當被定位在該氣孔中時允許氣體流過該感測器組零件。

【第15項】 如請求項 14 所述之處理腔室，其中該感

測器組合併包含：

一多孔感測器外殼；及

設置在該感測器外殼中的一感測器。

【第16項】 如請求項 15 所述之處理腔室，其中該感測器包含：

一感測器頭，該感測器頭經對齊垂直於該工件支撐表面而誤差在 $+/-3$ 度之內。

【第17項】 如請求項 15 所述之處理腔室，其中該感測器外殼包含：

一或更多個洞，該一或更多個洞經配置以允許氣體流過該感測器組合併。

【第18項】 如請求項 15 所述之處理腔室，其中該感測器外殼包含：

一安裝頭，該安裝頭經設置在該感測器周圍；及

一裂口墊板，該裂口墊板經設置在該安裝頭下方且經配置以將該感測器頭定位在該工件支撐表面下方。

【第19項】 如請求項 18 所述之處理腔室，其中該安裝頭包含：

介接於該安裝頭的針銷，該等針銷並且將該安裝頭以一方位定位在該裂口墊板中，該方位將該安裝頭中的洞對齊該裂口墊板中的洞。

【第20項】 一種用於在一真空處理腔室中從一基材

支撐件抬升一基材的抬升銷，該抬升銷包含：

具有一中空部的一細長主體；及

一感測器組零件，該感測器組零件經設置在該細長主體的該中空部中，該感測器組零件經配置以偵測指示出一工件的一度量，該工件未與該抬升銷接觸並經設置在該基材支撐件的一工件支撐表面上。