



(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 I507617 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：101136923

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 05 日

(51)Int. Cl. : F16C3/00 (2006.01)

C23C16/54 (2006.01)

(30)優先權：2011/10/20 美國

61/549,604

(71)申請人：應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)
美國(72)發明人：侯濤 HOU, TAO (CN)；吳正勳 OH, JEONGHOON (US)；邱湯姆 K CHO, TOM K.
(US)；馬特羅斯安德力卓 MATLOSZ, ANDRZEJ (US)；扈胥達蘭法蘭克 F
HOOSHDARAN, FRANK F. (US)；楊耀宏 YANG, YAO-HUNG (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

US 6887317B2

US 2007/160507A1

US 2010/013626A1

US 2011/014396A1

WO 2005/117097A1

審查人員：簡銘萱

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：3 共 26 頁

(54)名稱

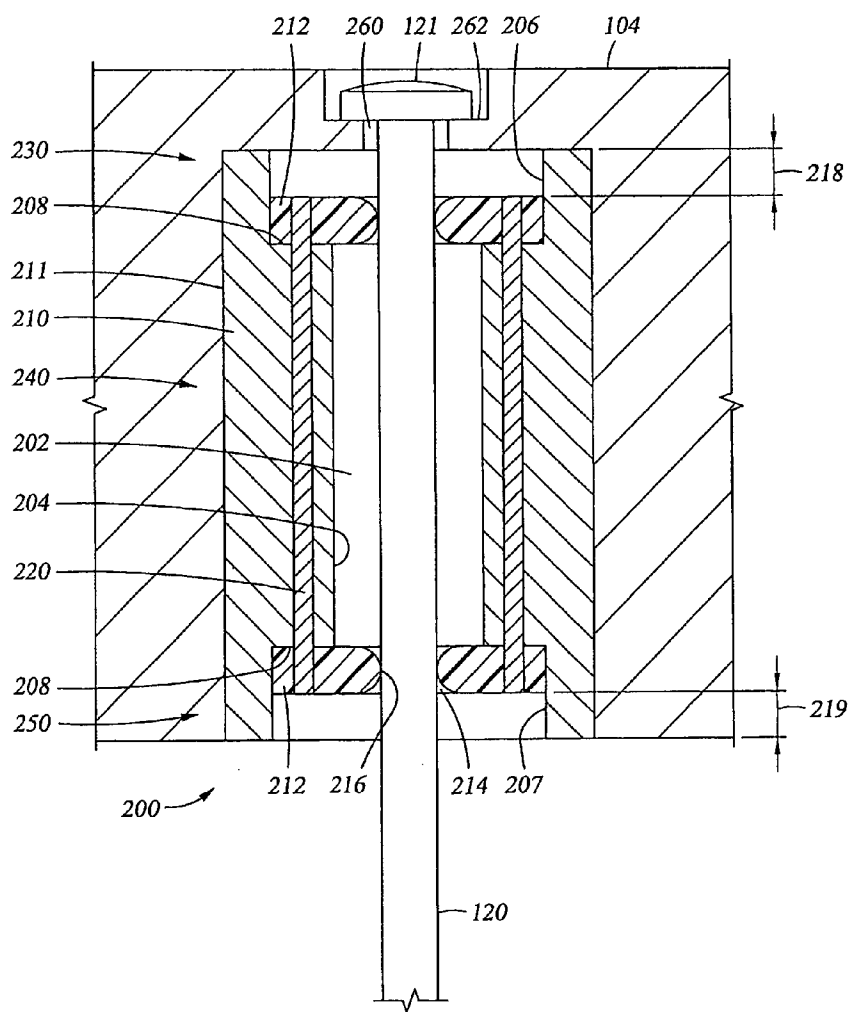
基板支承軸套

SUBSTRATE SUPPORT BUSHING

(57)摘要

本發明大體而言提供一種用於支承處理腔室內之基板之軸套總成。在一個態樣中，軸套總成包含管狀體，該管狀體具有外周長及延伸穿過該外周長之孔徑；具有第一內緣之第一環，該第一環係安置在管狀體之上部分中之孔徑中；及具有第二內緣之第二環，該第二環係安置在管狀體之下部分中之孔徑中。在另一態樣中，第一內緣具有第一曲率半徑，且第二內緣具有第二曲率半徑。在另一態樣中，第一內緣直徑、第二內緣直徑、第一曲率半徑及第二曲率半徑係經選擇以使得延伸穿過孔徑之支承銷在最多兩個點上接觸軸套總成。

A bushing assembly for supporting a substrate within a processing chamber is generally provided. In one aspect, the bushing assembly comprises a tubular body having an outer perimeter and an aperture extending therethrough, a first ring having a first inner edge, the first ring disposed in the aperture in an upper portion of the tubular body, and a second ring having a second inner edge, the second ring disposed in the aperture in a lower portion of the tubular body. In another aspect, the first inner edge has a first radius of curvature, and the second inner edge has a second radius of curvature. In another aspect, a first inner edge diameter, a second inner edge diameter, the first radius of curvature, and the second radius of curvature are selected such that a support pin extending through the aperture contacts the bushing assembly on at most two points.



第2B圖

- 104 . . . 基板支承
- 206 . . . 第二直徑
- 262 . . . 基板支承壁架
- 121 . . . 支承銷頭
- 260 . . . 基板支承孔徑
- 212 . . . 環
- 230 . . . 上部分
- 218 . . . 第一距離
- 208 . . . 壁架
- 211 . . . 外周長
- 210 . . . 管狀體
- 240 . . . 中間部分
- 202 . . . 孔徑
- 204 . . . 第一直徑
- 220 . . . 對準銷
- 250 . . . 下部分
- 219 . . . 第二距離
- 200 . . . 滑動軸套總成
- 216 . . . 內緣
- 120 . . . 支承銷
- 214 . . . 環狀孔徑
- 207 . . . 第三直徑

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：101136923

※ 申請日期：101 年 10 月 5 日

※IPC 分類：F16C 3/00 (2006.01)
C23C 16/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

基板支承軸套/SUBSTRATE SUPPORT BUSHING

二、中文發明摘要：

本發明大體而言提供一種用於支承處理腔室內之基板之軸套總成。在一個態樣中，軸套總成包含管狀體，該管狀體具有外周長及延伸穿過該外周長之孔徑；具有第一內緣之第一環，該第一環係安置在管狀體之上部分中之孔徑中；及具有第二內緣之第二環，該第二環係安置在管狀體之下部分中之孔徑中。在另一態樣中，第一內緣具有第一曲率半徑，且第二內緣具有第二曲率半徑。在另一態樣中，第一內緣直徑、第二內緣直徑、第一曲率半徑及第二曲率半徑係經選擇以使得延伸穿過孔徑之支承銷在最多兩個點上接觸軸套總成。

三、英文發明摘要：

A bushing assembly for supporting a substrate within a processing chamber is generally provided. In one aspect, the bushing assembly comprises a tubular body having an outer perimeter and an aperture extending therethrough, a first ring having a first inner edge, the first ring disposed in the aperture in an upper portion of the tubular body, and a second ring having a second inner edge, the second ring disposed in the aperture in a lower

portion of the tubular body. In another aspect, the first inner edge has a first radius of curvature, and the second inner edge has a second radius of curvature. In another aspect, a first inner edge diameter, a second inner edge diameter, the first radius of curvature, and the second radius of curvature are selected such that a support pin extending through the aperture contacts the bushing assembly on at most two points.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2B) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

104	基板支承
206	第二直徑
262	基板支承壁架
121	支承銷頭
260	基板支承孔徑
212	環
230	上部分
218	第一距離
208	壁架
211	外周長
210	管狀體
240	中間部分
202	孔徑
204	第一直徑
220	對準銷
250	下部分
219	第二距離
200	滑動軸套總成
216	內緣
120	支承銷
214	環狀孔徑
207	第三直徑

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之實施例大體而言係關於大面積基板處理系統。更特定言之，本發明之實施例係關於用於大面積基板之支承銷之軸套。

【先前技術】

已在大面積玻璃基板或板材上製得薄膜電晶體用於在監視器、平板顯示器、太陽能電池、個人數位助理(PDA)、蜂巢式電話等中使用。該等電晶體係藉由在真空腔室中連續沉積包括非晶矽、摻雜氧化矽及未摻雜氧化矽及氮化矽之各種膜而製得。膜沉積可在單個沉積腔室中進行，或正處理之基板可在多個沉積腔室之間轉移。

在大面積基板處理系統中，正處理之基板通常停留在諸如基座之基板支承上，該基板支承位於腔室內。為促進基板在沉積腔室之間的轉移，支承銷可延伸穿過基板支承之上表面，且該等支承銷可相對於基板支承升高及降低以便可將基板與基板支承間隔開。此間隔允許諸如機器人刀刀之轉移機構在基板下面滑動且舉升基板離開基板支承而不會損壞基板支承或基板。

支承銷通常為固定高度之剛性、直立柱，該等剛性、直立柱延伸穿過基板支承。在處理期間，將基板置放於支承銷上，且支承銷相對於基板支承降低，置放基板與基板支承接觸。在完成膜沉積之後，支承銷可相對於基

板支承升高，自基板支承舉升基板。

習知支承銷可包括固持器或軸套，諸如滑動軸套或滾輪軸套，該固持器或軸套經設計以提供側向支承至支承銷且促進支承銷穿過軸套沿著垂直於基板支承之平面之軸的運動。習知滑動軸套通常係由具有相對低熔點之材料製造，諸如聚四氟乙烯 (polytetrafluoroethylene; PTFE)。因此，該等軸套不適合於使用在大於約 250°C 之處理環境中。另一方面，滾輪軸套包括活動部分，諸如軸承及滾輪。因此，該等軸套的生產係昂貴的且容易有故障。另外，滾輪軸套可在多至八個點處接觸支承銷。所得之產生在支承銷與軸套之間的摩擦，以及產生在軸套內之活動部分之間的摩擦可產生非所要粒子，該等非所要粒子可能在處理期間污染基板。該等問題係由薄膜沉積製程所要求之越來越高的高溫而惡化。在此等溫度下，各種組件之熱膨脹可引起摩擦及黏合增加，且材料可達到軟化點，導致可能引起設備故障之形變。軸套故障可導致面板破壞、腔室維護費用增加及由於腔室停機時間而引起產量減小。

【發明內容】

本發明大體而言提供軸套總成，該軸套總成用於支承處理腔室內之基板。在一個態樣中，軸套總成包含管狀體，該管狀體具有外周長及延伸穿過該外周長之孔徑；具有第一內緣之第一環，該第一環係安置在管狀體之上

部分中之孔徑中；及具有第二內緣之第二環，該第二環係安置在管狀體之下部分中之孔徑中。第一內緣具有第一曲率半徑，且第二內緣具有第二曲率半徑。

在另一態樣中，軸套總成包含管狀體，該管狀體具有外周長及延伸穿過該外周長之孔徑；具有第一內緣之第一環，該第一環係安置在管狀體之上部分中之孔徑中；及具有第二內緣之第二環，該第二環係安置在管狀體之下部分中之孔徑中。第一內緣具有第一曲率半徑，且第二內緣具有第二曲率半徑。第一內緣直徑、第二內緣直徑、第一曲率半徑及第二曲率半徑係經選擇以使得延伸穿過孔徑之支承銷在最多兩個點上接觸軸套總成。

在又一態樣中，軸套總成包含管狀體，該管狀體具有外周長及延伸穿過該外周長之孔徑；具有第一內緣之第一環，該第一環係安置在管狀體之上部分中之孔徑中；具有第二內緣之第二環，該第二環係安置在管狀體之下部分中之孔徑中；及一或更多對準銷，該一或更多對準銷延伸穿過管狀體且耦接至第一環及第二環。

在又一態樣中，軸套總成包含管狀體，該管狀體具有外周長及延伸穿過該外周長之孔徑，該孔徑延伸穿過管狀體之中間部分以形成第一直徑；第一環，該第一環係安置在管狀體之上部分中之孔徑之第二直徑中；及第二環，該第二環係安置在管狀體之下部分中之孔徑之第三直徑中。第二直徑及第三直徑係大於第一直徑。

在又一態樣中，軸套總成包含管狀體，該管狀體具有

外周長及延伸穿過該外周長之孔徑；具有第一內緣之第一陶瓷環，該第一環係安置在管狀體之上部分中之孔徑中；及具有第二內緣之第二陶瓷環，該第二環係安置在管狀體之下部分中之孔徑中。第一內緣具有第一曲率半徑，且第二內緣具有第二曲率半徑，且第一內緣直徑、第二內緣直徑、第一曲率半徑及第二曲率半徑係經選擇以使得延伸穿過孔徑之支承銷在最多兩個點上接觸軸套總成。

【實施方式】

本發明大體而言包含高溫滑動軸套總成，用於促進處理腔室內之支承銷運動。滑動軸套總成可包括安置在管狀體內之複數個環。環可具有修圓內緣，經設計以減小與支承銷之接觸面積。環可包含具有低熱膨脹係數之材料，諸如陶瓷，使得滑動軸套總成適合於使用在高於 250°C 之環境中。滑動軸套總成之設計簡單性可改良高溫處理環境下之設備可靠性，且可使軸套生產費用減小高達50%，在高溫處理環境下傳統軸套容易有故障。另外，藉由減少軸套總成內之活動部分之數目，在設備操作期間產生較少非所要粒子，從而減少基板污染之發生。

下文將關於 PECVD 腔室說明性描述本發明，該 PECVD 腔室可購自 AKT，加州聖克拉拉之 Applied Materials, Inc. 之子公司。應理解，本發明同樣適用於可能需要支承銷之任何腔室，包括物理氣相沉積(physical

vapor deposition; PVD)腔室。亦應理解，如下所述之本發明同樣適用於 PECVD 腔室、蝕刻腔室、物理氣相沉積(PVD)腔室、電漿處理腔室及藉由其他供應商製得之其他腔室。

第 1 圖為根據本發明之一個實施例之 PECVD 裝置 100 之示意性橫截面視圖。裝置 100 包含與腔室壁 108 耦接之蓋總成 102。在裝置 100 內，噴淋頭 110 可安置在基板支承 104 對面，基板 106 可安置在該基板支承 104 上用於處理。噴淋頭 110 可藉由支架 118 支承。基板 106 可經由安置在腔室壁 108 中之狹縫閥 124 進入且退出裝置 100。基板 106 可包含平板顯示基板、太陽能基板、半導體基板、有機發光二極體基板 (organic light-emitting diode; OLED) 或任何其他基板。噴淋頭 110 可包含一或更多氣體通道 112，一或更多氣體通道 112 在充氣部 114 與處理空間 116 之間延伸。引入充氣部 114 內之氣體可經均勻分散在噴淋頭 110 後面以經由氣體通道 112 引入處理空間 116 內。氣體可藉由氣源 132 提供。氣體可自氣源 132 經由 RF 扼流圈 130 行進至氣體輸入 136，氣體可經由該氣體輸入 136 引入至充氣部 114 內。RF 電源 134 亦可與氣體輸入 136 及蓋總成 102 耦接。

一或更多軸套總成 122 可經安置在基板支承 104 內。支承銷 120 可延伸穿過軸套總成 122，以使得軸套總成 122 促進支承銷 120 沿著垂直於基板支承 104 之平面之軸的運動。在一個態樣中，當基板支承 104 處於降低位

置時，支承銷 120 延伸穿過軸套總成 122 至在基板支承 104 之表面上方之位置，且當基板支承 104 處於升高位置時，支承銷 120 係定位在基板支承 104 之表面下方。

在本發明之一個實施例中，基板支承 104 為基座，該基座在處理基板 106 之前及之後可在 PECVD 裝置 100 內升高及降低。例如，在處理之前，基板支承 104 可處於降低位置以接受基板 106，該降低位置與狹縫閥 124 對準。當處於降低位置時，支承銷 120 可延伸在基板支承 104 之表面上方。基板 106 在經由狹縫閥 124 進入 PECVD 裝置 100 後可經置放在支承銷 120 上。隨後可將支承銷 120 相對於基板支承 104 而降低，從而置放基板 106 與基板支承 104 接觸。在經置放與基板支承 104 接觸之後，基板 106 可經歷加熱及處理。

可以各種方式設置軸套總成 122，該各種方式使支承銷 120 能夠給基板 106 提供足夠支承。舉例而言，可將軸套總成 122 均勻分佈遍及基板支承 104，或可將軸套總成 122 集中在基板支承 104 之特定區域內。較佳地，軸套總成 122 之分佈經設計以對具有特定形狀之基板 106 提供支承，例如，具有矩形形狀、正方形形狀、圓形形狀或另外幾何形狀之基板。

第 2A 圖為根據本發明之一個實施例之安置在基板支承 104 內之滑動軸套總成 200 的示意性橫截面視圖。滑動軸套總成 200 包含管狀體 210，管狀體 210 具有上部分 230、中間部分 240、下部分 250、外周長 211 及延伸

穿過外周長 211 之孔徑 202。孔徑 202 延伸穿過管狀體 210 之中間部分 240 以形成第一直徑 204 且延伸穿過管狀體 210 之上部分 230 及下部分 250 以分別形成第二直徑 206 及第三直徑 207。第一直徑 204 可與第二直徑 206 及第三直徑 207 交切(meet)以形成壁架 208，可將環 212 安置在壁架 208 上。每一環 212 包含內緣 216，內緣 216 形成環狀孔徑 214。環狀孔徑 214 較佳地與基板支承孔徑 260 對準。

可將對準銷 220 安置在管狀體 210 內。在本發明之此實施例中，可將環 212 安置在對準銷 220 上以確保環狀孔徑 214 彼此適當地對準。對準銷 220 可進一步操作以使環狀孔徑 214 與管狀體 210 對準，以使得當將滑動軸套總成 200 安置在基板支承 104 內時，環狀孔徑 214 與基板支承孔徑 260 對齊。對準銷 220 可包含陶瓷材料，諸如氧化鋁或二氧化矽，從而允許銷 220 在高溫環境下操作而無顯著熱膨脹或軟化。在其他實施例中，對準銷 220 包含金屬，諸如鋁合金。

在本發明之一個實施例中，第二直徑 206 及第三直徑 207 延伸進入管狀體 210 至大於環 212 之厚度的深度。因此，環 212 分別偏離管狀體 210 之頂部第一距離 218 且偏離管狀體 210 之底部第二距離 219。在本發明之其他實施例中，環 212 可能不偏離管狀體 210 之頂部或底部，或僅一個環 212 可能偏離管狀體 210 之頂部或底部。

在本發明之實施例中，環 212 可經定位接近管狀體 210

之末端。舉例而言，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為環 212 之厚度的約 0 倍至 3 倍。在另一實施例中，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為環 212 之厚度的約 0.1 倍至 2 倍。在又一實施例中，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為環 212 之厚度的約 0.5 倍至 1 倍。在其他實施例中，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為約 0.01 英寸至 0.5 英寸。在另一實施例中，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為約 0.1 英寸至 0.3 英寸。

可將滑動軸套總成 200 藉由插入穿過基板支承 104 之底面而安置在基板支承 104 中。在處理基板 106 期間(未圖示)，可藉由基板支承 104 加熱基板 106。因此，需要確保基板支承 104 與基板 106 彼此接觸。然而，冷斑或較低溫度區域可出現在基板 106 之區域上，基板支承孔徑 260 位於該等區域下方。藉由設置滑動軸套總成 200 插入穿過基板支承 104 之底部，可減小基板支承孔徑 260 之大小，從而增大與基板 106 接觸之基板支承 104 之總表面面積，且減少冷斑之發生及嚴重程度。另外，在管狀體 210 係由具有良好熱傳導性質之材料(諸如鋁合金)構造之實施例中，可藉由自基板支承 104 至與基板 106 接觸之管狀體 210 之部分的熱傳導進一步減少冷斑之發生及嚴重程度。

第 2B 圖為根據本發明之一個實施例之穿過滑動軸套

總成 200 延伸之支承銷 120 之示意性橫截面視圖。基板支承 104 可包含基板支承孔徑 260，基板支承壁架 262 係沿著該基板支承孔徑 260 形成。支承銷 120 沿著垂直於基板支承 104 之平面的軸延伸穿過滑動軸套總成 200 且穿過基板支承孔徑 260。支承銷 120 包含支承銷頭 121，該支承銷頭 121 位於支承銷 120 之頂端。當支承銷 120 處於降低位置時，支承銷頭 121 可位於基板支承壁架 262 頂部，如第 2B 圖所示。

支承銷 120 延伸穿過滑動軸套總成 200 以使得支承銷 120 之圓周上之一或更多點與環 212 之內緣 216 接觸。內緣 216 可為修圓的，從而減小在支承銷 120 與環 212 之間接觸之表面面積。藉由減小此表面面積，可減少當支承銷 120 滑動通過滑動軸套總成 200 時藉由摩擦產生之粒子數目且可改良設備壽命及可靠性。

在本發明之另一實施例中，為進一步減小在支承銷 120 與滑動軸套總成 200 之間的摩擦，支承銷 120 在最多兩個點上接觸滑動軸套總成 200。例如，可選擇支承銷 120 之直徑及內緣 216 之直徑以使得支承銷 120 與在每一環 212 之內緣 216 上的最多一個點接觸。

在又一實施例中，內緣 216 可為修圓的，其中每一內緣 216 具有曲率半徑。曲率半徑可自約 0.025 英寸至 2 英寸。在另一實施例中，內緣 216 之曲率半徑為自約 0.05 英寸至 1 英寸。在又一實施例中，曲率半徑為自約 0.1 英寸至 0.4 英寸。或者，曲率半徑可為環 212 之厚度之

函數。在一個實施例中，內緣 216 之曲率半徑為環 212 之厚度之約 0.25 倍至 2 倍。在另一實施例中，曲率半徑可為環 212 之厚度之約 0.5 倍至 1 倍。

環 212 之直徑及厚度可相同，或每一環 212 可具有不同直徑及厚度。另外，環狀孔徑 214 之直徑及每一環 212 之內緣 216 之曲率半徑可相同，或該等直徑值可不同。在本發明之實施例中，環 212 可具有約 0.05 英寸至 1 英寸之厚度。在另一實施例中，環 212 可具有約 0.1 英寸至 0.5 英寸之厚度。在又一實施例中，環 212 可具有約 0.2 英寸之厚度。環 212 之直徑可為約 0.5 英寸至 3 英寸。在另一實施例中，環 212 之直徑可為約 1 英寸至 2 英寸。在又一實施例中，環 212 之直徑可為約 1.5 英寸。環狀孔徑 214 可具有約 0.05 英寸至 1 英寸之直徑。在另一實施例中，環狀孔徑 214 之直徑為約 0.1 英寸至 0.5 英寸。在又一實施例中，環狀孔徑 214 之直徑為約 0.23 英寸。

在本發明之實施例中，環 212 可經定位接近管狀體 210 之末端。舉例而言，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為環 212 之厚度的約 0 倍至 3 倍。在另一實施例中，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為環 212 之厚度的約 0.1 倍至 2 倍。在又一實施例中，管狀體 210 之末端與環 212 之外表面之間的距離可為環 212 之厚度的約 0.5 倍至 1 倍。藉由增加環 212 之間的距離，增強對支承銷 120 之控制，且可減小由於支承銷 120 上之側向力而施加至環 212 之扭矩。此外，

藉由安置環 212 在管狀體 210 之末端處，可將滑動軸套總成 200 快速且經濟地組裝或整修。此設計簡單性可使軸套生產費用減小高達 50%。

為了確保在大範圍溫度下之滑動軸套總成 200 之可靠操作，諸如環 212 及支承銷 120 之某些組件之尺寸可指定為具有某些公差。舉例而言，在高溫下，對環狀孔徑 214 之直徑用 0.0002 英寸之公差及對支承銷 120 之直徑用 0.0001 英寸之公差可實現滑動軸套總成 200 內之支承銷 120 之可靠運動。

可實質上減小高沉積溫度下之熱膨脹之有害效應，其中滑動軸套總成 200 之組件（包括管狀體 210、環 212、對準銷 220 及支承銷 120）包含具有低熱膨脹係數 (coefficient of thermal expansion; CTE) 之材料，諸如陶瓷。包括裂縫、未對準、摩擦增加、黏合及設備故障之此等效應係由不同材料在加熱或冷卻期間膨脹或收縮之速度之差產生。具有低熱膨脹係數之材料包括氧化鋁及二氧化矽，該等材料可使用在滑動軸套總成 200 中。另外，可利用具有小尺寸之組件（例如具有小於約 0.3 英寸之直徑之支承銷 120 及環狀孔徑 214）進一步減小熱膨脹之有害效應，此係因為小直徑組件在加熱期間膨脹較少。

管狀體 210 可包含某種材料，該材料使滑動軸套總成 200 能夠使用在高溫環境中而不經受例如由於軟化引起之強度減小。在一個實施例中，管狀體 210 包含金屬合

金。舉例而言，管狀體 210 可包含鋁合金，諸如 6061 等級鋁合金。在其他實施例中，管狀體 210 可包含可使用在高溫環境中而不經受顯著熱膨脹之材料，諸如陶瓷材料。管狀體 210 之長度可稍微短於基板支承 104 之厚度。舉例而言，在一個實施例中，管狀體 210 之長度為約 1 英寸至 5 英寸。在另一實施例中，管狀體 210 之長度為約 2 英寸至 4 英寸。在又一實施例中，管狀體 210 之長度為約 3 英寸。

環 212 可包含陶瓷材料，例如，氧化鋁或二氧化矽。較佳地，選擇環 212 材料具有低熱膨脹係數，以便當加熱或冷卻基板 106 時，環 212 及環狀孔徑 214 無顯著大小變化或不會變得未對準。支承銷 120 可包含陶瓷或金屬。較佳地，支承銷 120 包含陶瓷材料，諸如氧化鋁。為減小在滑動軸套總成 200 之操作期間之摩擦，支承銷 120 可包含不同於環 212 之材料。舉例而言，支承銷 120 可包含氧化鋁，同時環 212 包含二氧化矽。

第 3A 圖為根據本發明之一個實施例之滑動軸套總成 200 之示意性俯視圖。滑動軸套總成 200 包含具有第二直徑 206 之管狀體 210、具有環狀孔徑 214 之環 212、對準銷 220 及緊固機構 310。

緊固機構 310 可軸向延伸穿過管狀體 210 以將一或更多環 212 耦接至管狀體 210。舉例而言，每一環 212 可藉由單獨的緊固機構 310 耦接至管狀體 210，或相同緊固機構 310 可將兩個環 212 耦接至管狀體 210。

緊固機構 310 可包含適合於附接環 212 至管狀體 210 之任何機構。舉例而言，緊固機構 310 可包含安裝螺釘或螺帽及螺栓設置。與諸如滾輪軸套之傳統軸套相比，緊固機構 310 將環 212 耦接至管狀體 210 的簡單性可顯著減少滑動軸套總成 200 之費用。另外，組裝及拆卸之容易允許用最少時間及花費更換滑動軸套總成 200 內之部分。舉例而言，可更換滑動軸套總成 200 之環 212，從而允許再使用管狀體 210。

可以適合於將環 212 耦接至滑動軸套總成 200 之任何方式設置緊固機構 310。舉例而言，一或更多緊固機構 310 可經定位接近環 212 之周長，將環 212 耦接至管狀體 210，或一或更多緊固機構 310 可經定位接近環狀孔徑 214。在其他實施例中，緊固機構 310 可藉由插入穿過管狀體 210 之外周長 211 而將環 212 耦接至管狀體 210。在又一實施例中，對準銷 220 亦可充當緊固機構 310，或緊固機構 310 亦可充當對準銷 220。

儘管第 3A 圖係根據本發明之一個實施例之滑動軸套總成 200 之頂部及底部兩者之代表，但其中滑動軸套總成 200 之頂部及滑動軸套總成 200 之底部具有不同設置之實施例亦在本發明之範疇內，該等不同設置包括組件之不同直徑、厚度、材料及位置。

第 3B 圖為根據本發明之一個實施例之滑動軸套總成 200 之示意性橫截面視圖。滑動軸套總成 200 包含管狀體 210，該管狀體 210 具有上部分 230、中間部分 240、

下部分 250、外周長 211 及延伸穿過外周長 211 之孔徑 202。孔徑 202 延伸穿過管狀體 210 之中間部分 240 以形成第一直徑 204 且延伸穿過管狀體 210 之上部分 230 及下部分 250 以分別形成第二直徑 206 及第三直徑 207。第一直徑 204 可與第二直徑 206 及第三直徑 207 交切以形成壁架 208，可將環 212 安置在壁架 208 上。每一環 212 包含內緣 216，該內緣 216 形成環狀孔徑 214。在本發明之實施例中，第二直徑 206 及第三直徑 207 可延伸進入管狀體 210 至大於環 212 之厚度的深度，從而導致第一距離 218 及第二距離 219 之偏離。

雖然前文針對本發明之實施例，但可設計本發明之其他及進一步實施例而不脫離本發明之基本範疇，且藉由隨後之申請專利範圍決定本發明之範疇。

【圖式簡單說明】

因此，可詳細理解本發明之上述特徵結構之方式，即上文簡要概述之本發明之更特定描述可參照實施例進行，某些實施例圖示於附加圖式中。然而，應注意，附加圖式僅圖示本發明之典型實施例，且因此不欲視為本發明範疇之限制，因為本發明可允許其他同等有效之實施例。

第 1 圖為根據本發明之一個實施例之 PECVD 裝置 100 之示意性橫截面視圖。

第 2A 圖為根據本發明之一個實施例之安置在基板支

承 104 內之滑動軸套總成 200 之示意性橫截面視圖。

第 2B 圖為根據本發明之一個實施例之延伸穿過滑動軸套總成 200 之支承銷 120 之示意性橫截面視圖。

第 3A 圖為根據本發明之一個實施例之滑動軸套總成 200 之示意性俯視圖。

第 3B 圖為根據本發明之一個實施例之滑動軸套總成 200 之示意性橫截面視圖。

【主要元件符號說明】

100	裝置	102	蓋總成
104	基板支承	106	基板
108	腔室壁	110	噴淋頭
112	氣體通道	114	充氣部
116	處理空間	118	支架
120	支承銷	121	支承銷頭
122	軸套總成	124	狹縫閥
130	RF 扼流圈	132	氣源
134	RF 電源	136	氣體輸入
200	滑動軸套總成	202	孔徑
204	第一直徑	206	第二直徑
207	第三直徑	208	壁架
210	管狀體	211	外周長
212	環	214	環狀孔徑
216	內緣	218	第一距離

219	第二距離	220	對準銷
230	上部分	240	中間部分
250	下部分	260	基板支承孔徑
262	基板支承壁架	310	緊固機構

七、申請專利範圍：

1. 一種軸套總成，包含：

一管狀體，該管狀體具有一外周長及延伸穿過該外周長之一孔徑；

具有一第一內緣之一第一環，該第一環係安置在該管狀體之一上部分中之該孔徑內；及

具有一第二內緣之一第二環，該第二環係安置在該管狀體之一下部分中之該孔徑內；

其中該第一內緣具有一第一曲率半徑，且該第二內緣具有一第二曲率半徑；及

一或更多對準銷，該一或更多對準銷延伸穿過該管狀體，該一或更多對準銷耦接至該第一環及該第二環。

2. 如請求項 1 所述之軸套總成，其中該一或更多對準銷包含一陶瓷。

3. 一種軸套總成，包含：

一管狀體，該管狀體具有一外周長及延伸穿過該外周長之一孔徑，該孔徑延伸穿過：

該管狀體之一中間部分，以形成該管狀體之一第一內周長，該第一內周長具有一第一直徑；

該管狀體之一上部分，以形成該管狀體之一第二內周長，該第二內周長具有一第二直徑，其中該第二

直徑大於該第一直徑；及

該管狀體之一下部分，以形成該管狀體之一第三內周長，該第三內周長具有一第三直徑，其中該第三直徑大於該第一直徑；及

一第一環，該第一環係安置在該管狀體之該上部分之該第二內周長內，該第一環具有一第一內緣；及

一第二環，該第二環係安置在該管狀體之該下部分之該第三內周長內，該第二環具有一第二內緣，其中該第一內緣具有一第一曲率半徑且該第二內緣具有一第二曲率半徑，且其中該第二內周長軸向延伸一距離，該距離大於該第一環之一厚度；及

一緊固機構，該緊固機構將該第一環或該第二環的至少一者耦接至該管狀體，其中該緊固機構延伸穿過該管狀體。

4. 一種軸套總成，包含：

一管狀體，該管狀體具有一外周長及延伸穿過該外周長之一孔徑，該孔徑延伸穿過：

該管狀體之一中間部分，以形成該管狀體之一第一內周長，該第一內周長具有一第一直徑；

該管狀體之一上部分，以形成該管狀體之一第二內周長，該第二內周長具有一第二直徑，其中該第二直徑大於該第一直徑；及

該管狀體之一下部分，以形成該管狀體之一第三內

周長，該第三內周長具有一第三直徑，其中該第三直徑大於該第一直徑；

一第一環，該第一環係安置在該管狀體之該上部分之該第二內周長內；及

一第二環，該第二環係安置在該管狀體之該下部分之該第三內周長內，其中該第二內周長軸向延伸一距離，該距離大於該第一環之一厚度；及

一緊固機構，該緊固機構將該第一環或該第二環的至少一者耦接至該管狀體，其中該緊固機構延伸穿過該管狀體。

5. 一種軸套總成，包含：

一管狀體，該管狀體具有一外周長及延伸穿過該外周長之一孔徑；

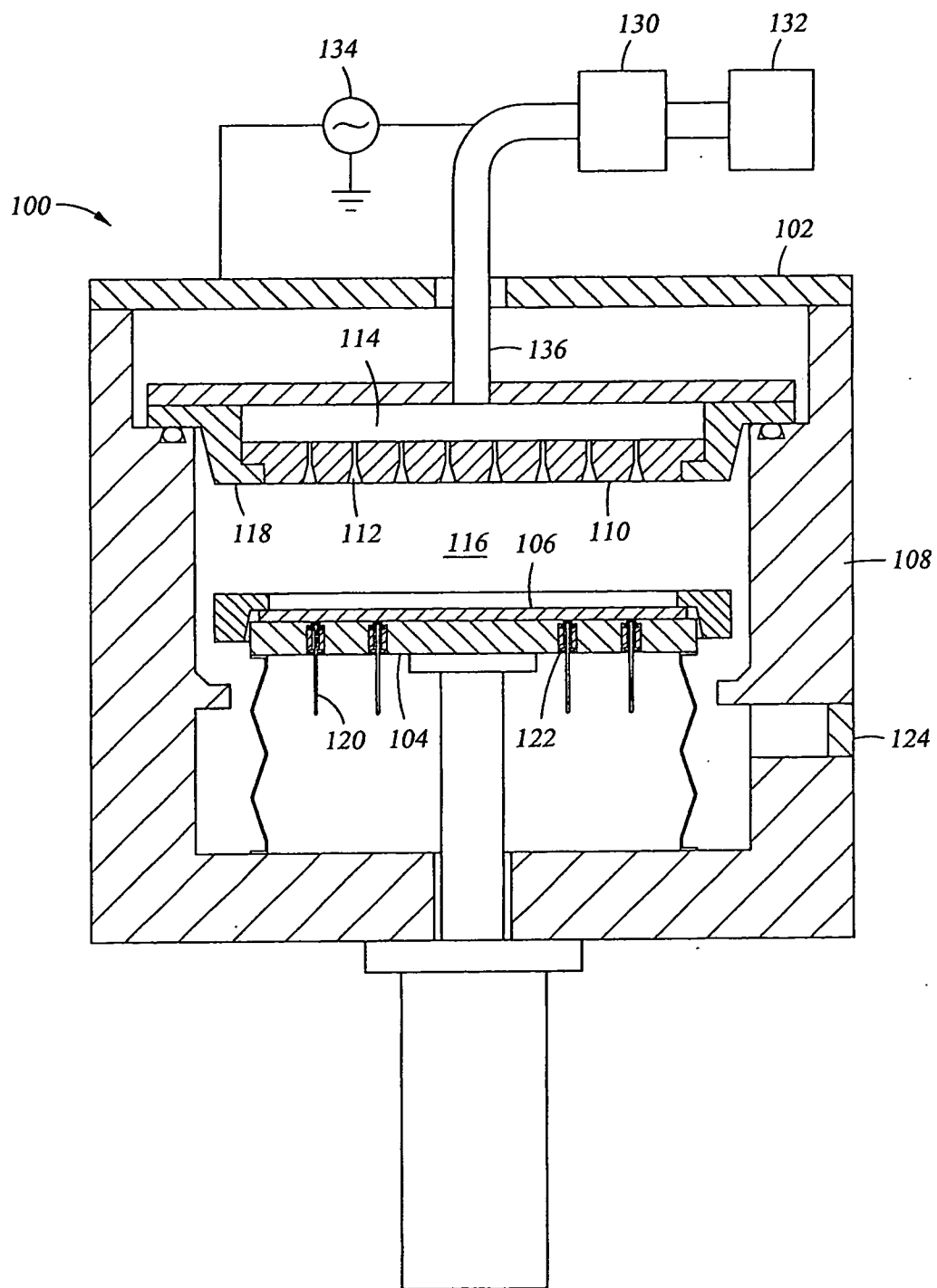
具有一第一內緣之一第一環，該第一環係安置在該管狀體之一上部分中之該孔徑內；

具有一第二內緣之一第二環，該第二環係安置在該管狀體之一下部分中之該孔徑內；及

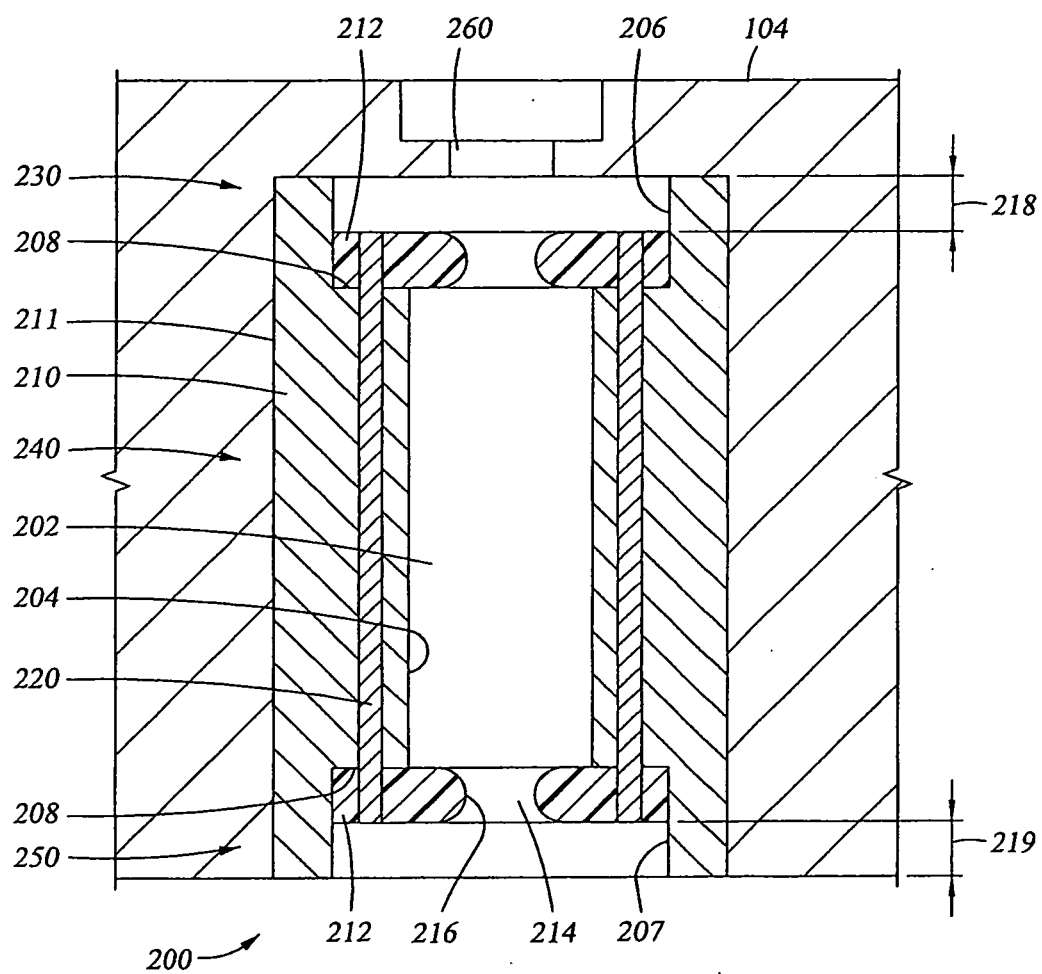
一緊固機構，該緊固機構軸向延伸穿過該管狀體，該緊固機構將該第一環或該第二環的至少一者耦接至該管狀體。

6. 如請求項 5 所述之軸套總成，其中該管狀體具有一中間部分，該中間部分位於該管狀體的該上部分與該下部分

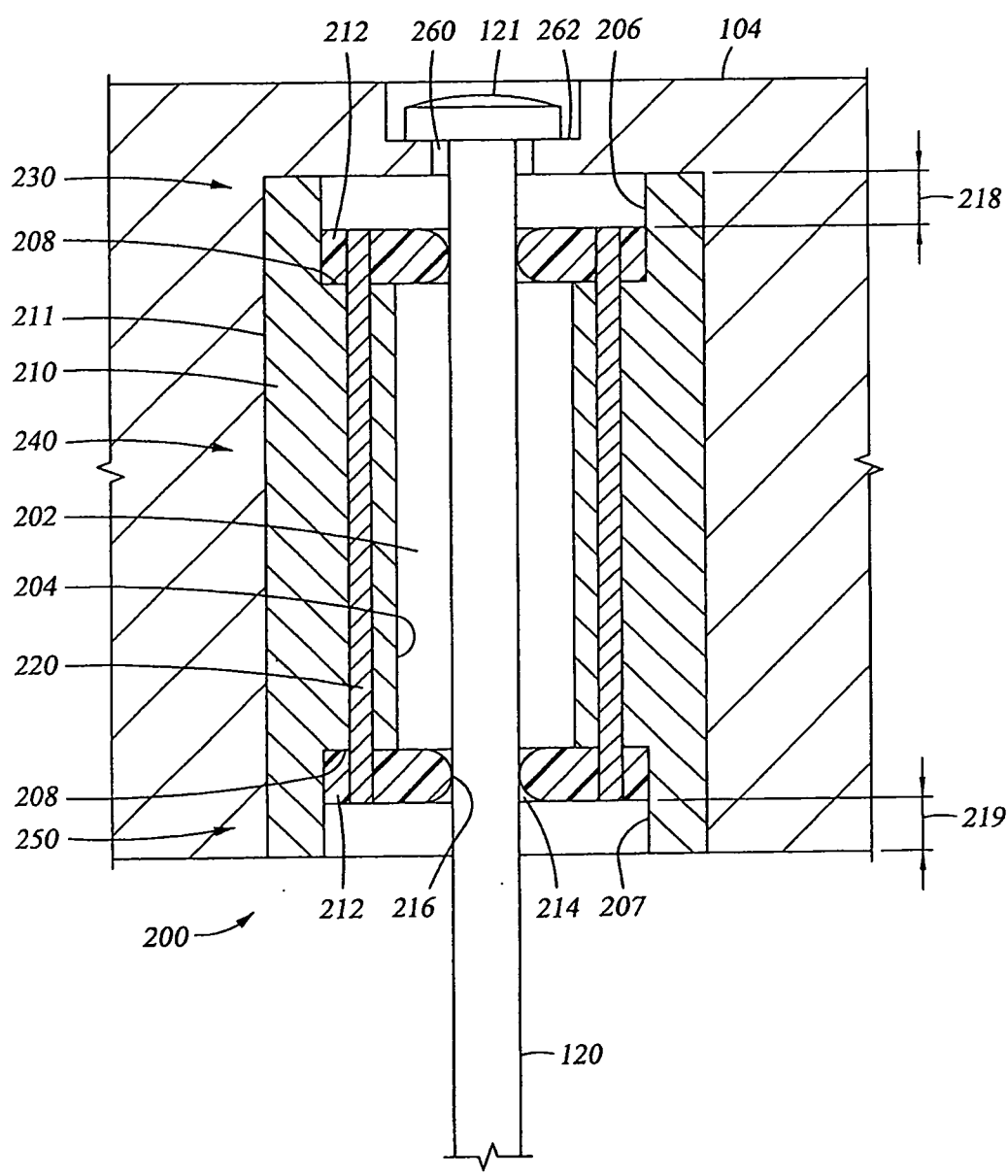
之間，其中該中間部分形成該管狀體之一第一內周長且該第一內周長具有一第一直徑，該上部分形成該管狀體之一第二內周長且該第二內周長具有一第二直徑，該下部分形成該管狀體之一第三內周長且該第三內周長具有一第三直徑，且其中該第二直徑與該第三直徑係相對地大於該第一直徑。



第1圖

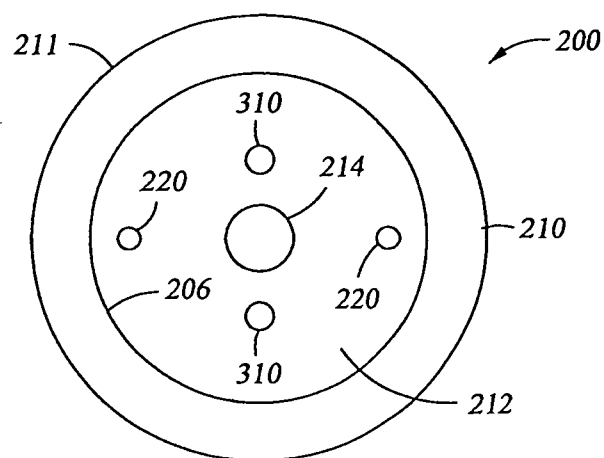


第2A圖

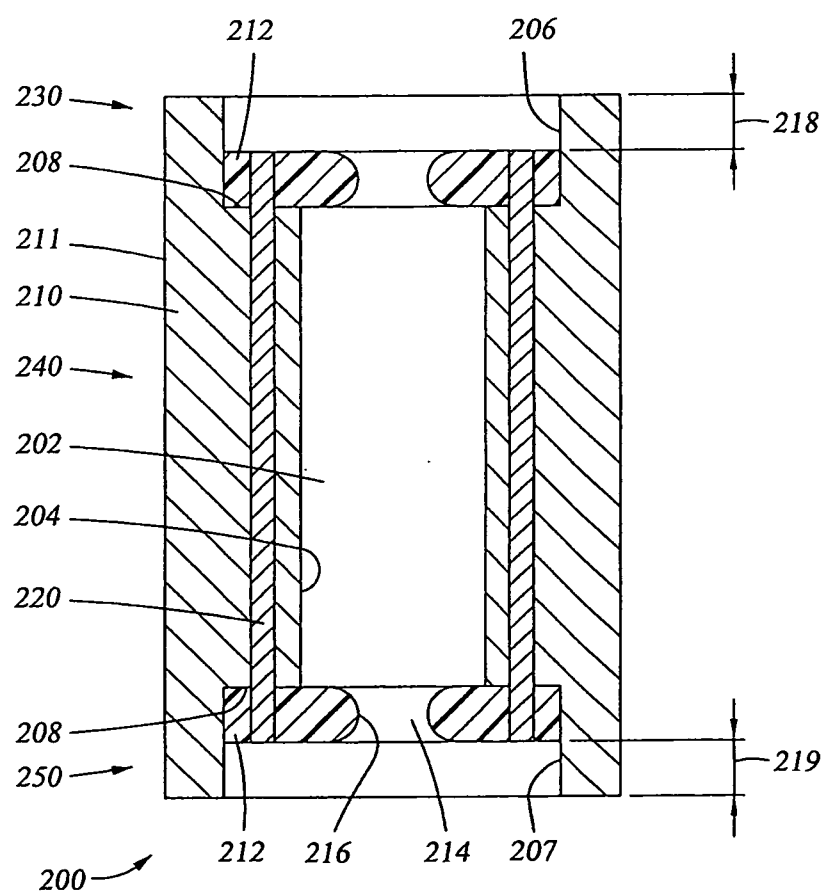


第2B圖

L



第3A圖



第3B圖