

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96112382

※ 申請日期：2007 年 4 月 9 日

※IPC 分類：

H01L 21/20

一、發明名稱：(中文/英文)

用以形成磊晶膜層的群集工具

CLUSTER TOOL FOR EPITAXIAL FILM FORMATION

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·應用材料股份有限公司

APPLIED MATERIALS, INC.

代表人：(中文/英文)

鄭錦安

KWONG, RAYMOND K.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖大克勞拉市波爾斯大道 3050 號

3050 Bowers Avenue, Santa Clara, CA 95054, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

薩摩羅伏阿爾凱帝 V/SAMOILOV, ARKADII V.

國 籍：(中文/英文)

美國/USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2006 年 4 月 7 日；60/790,066

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

第96112382號專利案101年3月修正

五、中文發明摘要：

本文提供多種系統、方法以及設置，係有關於在磊晶膜層形成之前，以集束型設備預先清潔基板（在第一處理腔室中使用第一氣體），透過真空中的輸送腔室將基板從第一處理腔室傳送至第二處理腔室，以及不利用第一氣體而在第二處理腔室中的基板上形成磊晶膜層。還揭示許多額外的態樣。

六、英文發明摘要：

Systems, methods, and apparatus are provided for using a cluster tool to pre-clean a substrate in a first processing chamber utilizing a first gas prior to epitaxial film formation, transfer the substrate from the first processing chamber to a second processing chamber through a transfer chamber under a vacuum, and form an epitaxial layer on the substrate in the second processing chamber without utilizing the first gas. Numerous additional aspects are disclosed.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	集束型設備	102	輸送腔室
104	基板操作裝置	106a	第一承載器
106b	第二承載器	108	第一處理腔室
110	第二處理腔室	112	第三處理腔室
113	控制器	114a-c	紫外光設備
116	工廠界面		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明廣泛地說有關於半導體裝置製造業，而更明確地關於一用於磊晶膜層形成時的集束型設備。

【先前技術】

一種習知選擇性的磊晶製程，其包含一沉積反應與一蝕刻反應。沉積反應與蝕刻反應以相對不同的反應速度同時發生於磊晶層與多晶層。在沉積步驟中，磊晶層形成於單晶表面然而多晶層至少沉積在第二層上，例如目前的多晶層與/或非晶質層。然而，所沉積的多晶層通常以比磊晶層更快的速度蝕刻。因此，藉由改變蝕刻氣體的濃度，最終選擇性的製程可導致磊晶材質沉積，與有限的或沒有多晶材質沉積。例如，選擇性的磊晶製程會在單晶矽表面上形成含矽材質的磊晶膜，同時不會在間隔件上留下沉積物。

選擇性的磊晶製程通常有一些缺點。為了在這樣的磊晶製程中維持選擇性，必須在整個沉積步驟中控制與調節前趨物的化學濃度和反應溫度。如果沒有提供足夠的矽前趨物，那麼蝕刻反應會佔優勢而減緩了整體製程。並且，會出現對基板特徵有害的過度蝕刻(over etching)現象。如果沒有提供足夠的蝕刻劑前趨物，那麼沉積反應會佔優勢而降低在基板表面各處形成單晶與多晶材質的選擇性。並且，習知選擇性磊晶製程通常需要高的反應溫度，諸如大約 800℃、1,000℃或更高。因為熱預算的考量與可能不受

第 96112382 號專利案 101 年 3 月修正

控制的氮化反應(基板表面上)，在製程中並不渴望這樣高的溫度。

作為習知選擇性磊晶製程的一種替代，先前併入之 2004 年 12 月 1 日提申的美國專利申請案第 11/001, 774 號，描述一種交替氣體供應(alternating gas supply, AGS)製程，其包括重複沉積步驟與蝕刻步驟的循環直到形成所欲厚度的磊晶層為止。由於 AGS 製程應用個別的沉積與蝕刻步驟，在蝕刻步驟中不需維持沉積前趨物濃度且在沉積步驟中不需維持蝕刻前趨物濃度。某些實例中，會應用較低的反應溫度。

對選擇性磊晶與 AGS 製程兩者而言，仍需要可有效實行這樣製程的設備。

【發明內容】

本發明某些態樣中，提供第一磊晶膜層形成方法，其包括在磊晶膜層形成之前利用第一氣體預先清潔第一處理腔室中的基板，透過真空中的輸送腔室從第一處理腔室傳送基板至第二處理腔室，以及不利用第一氣體而在第二處理腔室中的基板上形成磊晶膜層。

本發明更進一步的態樣中，提供第二磊晶膜層形成方法，其包括在磊晶膜層形成之前利用氫氣預先清潔第一處理腔室中的基板，透過真空中的輸送腔室從第一處理腔室傳送基板至第二處理腔室，以及利用除了氫以外的載氣在

第二處理腔室中的基板上形成磊晶膜層。

本發明又更進一步的態樣中，提供第三磊晶膜層形成方法，其包括在磊晶膜層形成之前利用氯氣預先清潔第一處理腔室中的基板，透過真空中的一輸送腔室從第一處理腔室傳送基板至第二處理腔室，以及利用氫載氣在第二處理腔室中的基板上形成磊晶膜層。

本發明某些其他態樣中，提供應用於磊晶膜層形成的第一集束型設備。第一集束型設備包括一適於在磊晶膜層形成之前利用第一氣體清潔基板的第一處理腔室，一適於不利用第一氣體而在基板上形成磊晶膜層的第二處理腔室，以及一耦接至第一和第二處理腔室且適於在第一處理腔室與第二處理腔室之間傳送基板（當維持整個集束型設備真空時）的輸送腔室。

本發明另一個態樣中，提供應用於磊晶膜層形成的第二集束型設備。第二集束型設備包括一適於在磊晶膜層形成之前利用氫氣清潔基板的第一處理腔室，一適於利用除了氫以外的載氣在基板上形成磊晶膜層的第二處理腔室，以及一耦接至第一和第二處理腔室且適於在第一處理腔室與第二處理腔室之間傳送基板（當維持整個集束型設備真空時）的輸送腔室。

本發明又另一個態樣中，提供應用於磊晶膜層形成的第三集束型設備。第三集束型設備包括一適於在磊晶膜層形成之前利用氯氣清潔基板的第一處理腔室，一適於利用氫載氣在基板上形成磊晶膜層的第二處理腔室，以及一耦

接至第一和第二處理腔室且適於在第一處理腔室與第二處理腔室之間傳送基板(當維持整個集束型設備真空時)的輸送腔室。

本發明其他特徵與態樣由下述的實施方式、附加的申請專利範圍與附圖變得更完全地顯而易見。

【實施方式】

引進碳進入矽磊晶膜層會產生例如改善金氧半導體場效電晶體(metal oxide semiconductor field effect transistor, MOSFET)通道之電氣特性有益的電性。然而，這樣有益的電性通常在當碳是替代地，而不是插入縫隙地併入矽晶格結構中時可實現。

在大約攝氏 600 度或更低的基板製程溫度下，大部分碳原子在磊晶形成步驟中係替代性地被併入矽晶格結構之中。在較高基板溫度下(例如攝氏 700 度或更高)，則會發生明顯插入縫隙的碳之併入。為此，在形成含碳矽磊晶膜層時，會渴望去應用低於大約攝氏 700 度的基板溫度，且更傾向低於大約攝氏 600 度的基板溫度。

習知矽磊晶膜層形成製程應用氫氣、氯化氫與例如二氯矽烷的矽源且在高於大約攝氏 700 度的基板溫度下(例如，用以解離氯化氫與/或矽源)執行。用以降低磊晶膜層形成溫度的手段之一是以氯氣來代替氯化氫，因為氯氣可在較低溫(例如大約攝氏 600 度或更低)下有效地解離。由於氫和氯氣之間的不相容，可使用除了氫以外的其他載氣

(例如，氮)，來與氯氣一起施用。同樣地，會使用具有較低解離溫度的矽源(諸如矽烷、二矽烷等等)。

以氯氣當作蝕刻氣體，用於矽磊晶膜層形成步驟，會導致合成之矽磊晶膜層不良的表面型態。雖然不預期與任何特定的理論有密切關係，一般相信氯氣會過度侵略地攻擊矽磊晶膜層表面，製造凹陷或其相似物。在矽磊晶膜層容納碳時，已發現使用氯氣將會很麻煩。

先前併入之 2005 年 9 月 14 日提申且命名為"在矽磊晶膜層形成時氯氣與/或氯化氫的應用"的美國專利申請案第 11/227,974 號，提供可以改善磊晶膜層表面型態的方法(在矽磊晶膜層形成製程時應用氯氣當作蝕刻氣體)。此方法可以與例如 AGS(描述在先前併入之 2004 年 12 月 1 日提申的美國專利申請案第 11/001,774 號)製程一起被應用。某些具體實施例中，氯氣與氯化氫兩者被應用在矽磊晶膜層形成製程的蝕刻階段。氯化氫的存在似乎降低了氯氣的侵犯性，即使在極少數氯化氫會解離的較低基板溫度下(例如大約攝氏 600 度或更低)。進一步地，AGS 製程中，在製程的沉積與蝕刻階段氯化氫會持續地流入(例如好改善表面型態)。

根據至少本發明的一態樣，提供一包含一輸送腔室與至少兩個處理腔室的集束型設備。在一第二處理腔室中的磊晶膜層形成之前，會應用一第一處理腔室去潔淨基板。集束型設備被密封以便在基板的操作時，維持全集束型設備的真空。在集束型設備維持真空可避免基板暴露給污染

物(諸如氧氣、微粒物質等等)。

在習知磊晶膜層形成系統中，將基板送入磊晶沉積腔，接著被蝕刻好從基板移除任何天然的二氧化矽層或其他污染物。典型地將應用氫去移除天然的二氧化矽層。之後，選擇性磊晶法被應用在磊晶沉積腔內好在基板上形成磊晶膜層。

依照本發明，在磊晶膜層形成之前，獨立潔淨腔被應用來清潔基板。更明確地，基板在第一處理腔室中被清潔接著傳送(真空下)到第二處理腔室以便磊晶膜層形成。應用獨立潔淨腔讓清潔氣體(可能不適合應用在磊晶膜層形成腔內)可被應用。例如，在磊晶膜層形成之前，常見應用氫去從矽基板上清除二氧化矽。然而如上述，不希望在應用氯氣的低溫磊晶製程中應用氫。憑藉獨立潔淨腔的應用，可應用氫清潔基板且不暴露磊晶膜層形成腔給氫(或任何其他不想要的氣體)。本發明的這些與其他態樣將參照第1-4圖描述於下。

第1圖是依照本發明所提供之一集束型設備100的上平面圖。集束型設備100包括可容納一基板操作裝置104的一輸送腔室102。輸送腔室102係耦接至一第一承載器(loadlock)106a、一第二承載器106b、一第一處理腔室108、一第二處理腔室110，以及如果有需要，一第三處理腔室112(以虛像顯示)。可能會應用更少或更多處理腔室，且一控制器113可連通與/或控制在各個腔室中執行的製

10年3月20日修正替換頁

程。一或更多個處理腔室 108、110、112 會包括(鄰近、附屬與/或牢固其內)一紫外光設備 114a-c(描述如下)。

輸送腔室 102 是密封的，以便在以基板操作裝置 104 傳遞基板於承載器 106a-b、處理腔室 108、110、112 以及輸送腔室 102 之間時，可維持真空。保持整個集束型設備 100 真空，可避免基板暴露於污染物(例如氧氣、微粒物質等等)下。

承載器 106a-b 可包括任何習知承載器(能夠從工廠界面 116 或其他來源傳送基板給輸送腔室 102)。

本發明至少一實施例中，第一處理腔室 108 適於在磊晶膜層形成之前，清潔基板。例如，第一處理腔室 108 會是一習知、可在磊晶膜層形成之前，使用任何合適的預先清潔處理的預先潔淨腔如，以氫、氮、氫氣或氮氣的噴濺移除天然氧化物或使用其他方式清潔基板表面。也可使用氮氣或其他以氮為基礎的清潔處理。

第二處理腔室 110 與/或第三處理腔室 112(如果有應用)，可包括任何合適的磊晶膜層形成腔。雖然可使用其他的磊晶膜層腔與/或系統，但可於 Epi Centura[®]系統與 Poly Gen[®]系統(位於加州聖克拉拉的 Applied Materials, Inc. 提供)發現一示範的磊晶膜層腔。

各個處理腔室 108、110 以及 112 耦接至適當的氣體供應源，好接收任何在磊晶膜層形成時需要的氣體。例如，第一處理腔室 108 會耦接至一氮源，且在任何預先清潔處理(於第一處理腔室 108 內執行)中接收氮。同樣地，第二

與/或第三處理腔室 110、112 會耦接至載氣源(例如氫、氮等等)、蝕刻氣體(例如氯化氫、氯氣等等)、矽源(例如矽烷、二矽烷等等)、碳源、鍍源、其他摻雜物源等等。

本發明某些實施例中，在第二處理腔室 110 內的磊晶膜層形成之前，第一處理腔室 108 係適以應用氫，來預先清潔基板。在磊晶膜層形成在基板上時，第二處理腔室 110 適以使用除了氫以外的載氣(例如，氮)。例如，第二處理腔室 110 會使用一氮載氣(具有氯氣與/氯化氫)與一合適的矽源，來形成磊晶膜層在基板上(例如，經由 AGS 或另一磊晶製程(描述在先前併入之 2005 年 9 月 14 提申的美國專利申請案第 11/227,974 號))。也可能會應用碳、鍍與/或其他摻雜物。如果需要可在第三處理腔室 112 內執行相似或其他磊晶製程。

應用獨立潔淨腔(第一處理腔室 108)好讓清潔氣體(可能不適合應用在磊晶膜層形成腔內(第二與/或第三處理腔室 110、112)) 被應用。前述例子中，在磊晶膜層形成(第二處理腔室 110 內)時應用氯氣當作蝕刻劑，不希望有氫存在於第二處理腔室 110 內(例如，由於氫氣與氯氣之間的不相容)。因此，獨立潔淨腔的應用(例如第一處理腔室 108)讓基板可應用氫清潔，且不引進氫給處理腔室(用於磊晶膜層形成)。

如同再一的選擇，第一處理腔室 108 應用氯氣處理(例如，經由氯氣與/或氯化氫與氮載氣的應用)而被應用來預先清潔基板(例如應用在低溫 AGS 磊晶膜層形成製程中相

同的蝕刻化學反應，描述在先前併入之 2005 年 9 月 14 提申的美國專利申請案第 11/227,974 號)。此後，習知選擇性磊晶製程(應用氫載氣)會被應用來形成磊晶膜層在第二與/或第三處理腔室 110、112 內的基板上。這些與其他方法的範例將參照第 2-4 圖描述於下。

第 2 圖依據本發明而描述一第一磊晶膜層形成方法 200 的流程圖。

方法 200 開始於步驟 201。步驟 202 中，在磊晶膜層形成之前，一基板會在預先潔淨腔(例如第一處理腔室 108)中被預先清潔。預先清潔步驟會使用一第一氣體(例如氫、氮、氧等等)。

步驟 204 中，基板會從預先潔淨腔被傳送(例如藉由基板操作裝置 104)至沉積腔(例如第二處理腔室 110)。例如，這傳送會透過輸送腔室 102(維持在真空)而發生。

在基板傳送之後(步驟 204)，步驟 206 中會有一磊晶膜層形成在沉積腔中的基板上。磊晶膜層係不利用第一氣體(應用在步驟 202 中預先清潔內)而形成於基板上。可能被運用的示範氣體(假設他們沒被應用在之前步驟 204 中)包括氫、氮、氧、氫等等(作為載氣)，氯化氫、氯氣、兩者的組合等等(作為蝕刻氣體)，矽烷、二矽烷等等(作為矽源)，以及許多諸如鋁源、碳源或其他摻雜物源的其他氣體。

如果有需要，在預先潔淨或沉積腔內的任何含氯或其他形式能被活化(例如藉由紫外光設備 114b)。

在步驟 206 中磊晶膜層的沉積之後，步驟 208 中基板會被傳送(藉由基板操作裝置 104)至第二沉積腔(例如第三處理腔室 112)。基板是在真空下被傳送的(透過輸送腔室 102)。

步驟 210 中，附加的磊晶膜層會形成在第二沉積腔(應用適當的載氣、蝕刻氣體、矽源、摻雜物源等等)中的基板上。

第二沉積腔(例如第三處理腔室 112)內的任何含氟或其他形式能被活化(例如藉由紫外光設備 114c)。方法 200 結束於步驟 212。

第 3 圖依據本發明而描述一第二磊晶膜層形成方法 300 的流程圖。

方法 300 開始於步驟 301。步驟 302 中，在磊晶膜層形成之前，一基板會在預先潔淨腔(例如第一處理腔室 108)中被預先清潔。預先清潔步驟會利用氫氟去從基板上移除任何二氧化矽層(應用一習知氫氟製程)。

步驟 304 中，該基板會從預先潔淨腔被傳送(藉由基板操作裝置 104)至沉積腔(例如第二處理腔室 110)。這傳送(透過輸送腔室 102)發生在真空中。

在基板傳送之後(步驟 304)，步驟 306 中會有一磊晶膜層形成在沉積腔中的基板上。磊晶膜層係不利用氫氟(如應用在步驟 302 預先潔淨腔內)而形成於基板上。可能被運用的示範氣體包括氮、氬或氫載氣，氟化氫與/或氟氣

(作為蝕刻氣體)，矽烷、二矽烷等等(作為矽源)，以及許多諸如鍍源、碳源或其他摻雜物源的其他氣體。

如果有需要，在沉積腔(例如第二處理腔室 110)內的任何含氯形式能被活化，例如藉由紫外光設備 114b。

在步驟 306 中磊晶膜層的沉積之後，步驟 308 中基板會被傳送(藉由基板操作裝置 104)至第二沉積腔(例如第三處理腔室 112)。基板是在真空下被傳送的(透過輸送腔室 102)。

步驟 310 中，附加的磊晶膜層會形成在第二沉積腔(應用適當的載氣、蝕刻氣體、矽源、摻雜物源等等)中的基板上。磊晶膜層可以(但寧願不以)氫來形成。

在第二沉積腔(例如第三處理腔室 112)內的任何含氯或其他形式能被活化，例如藉由紫外光設備 114c。方法 300 結束在步驟 312。

第 4 圖依據本發明而描述一第三磊晶膜層形成方法 400 的流程圖。

方法 400 開始於步驟 401。步驟 402 中，在磊晶膜層形成之前，一基板會在預先潔淨腔中被預先清潔(例如第一處理腔室 108)。預先清潔步驟會利用氫氣(當作清潔氣體)。例如，氯氣與(或不與)氯化氫會與氮載氣應用來從基板上蝕刻二氧化矽或其他污染物。示範的氯氣蝕刻製程描述在 2005 年 1 月 28 提申的美國專利申請案第 11/047,323 號，其全文特此以參考資料併入本文中。例如，一載氣與氯氣(與或不與矽源)，會被應用(以大約攝氏 500 至 700

度之間的基板溫度)來蝕刻含矽表面。如果有需要，紫外光設備 114a 會被應用來活化任何含氯或其他清潔基板必須的形式(例如容許較低的氯流速與/或較低的溫度)。

步驟 404 中，基板會從預先潔淨腔被傳送(例如藉由基板操作裝置 104)至沉積腔(例如第二處理腔室 110)。這傳送(透過輸送腔室 102)發生在真空中。

在基板傳送以後(步驟 404)，步驟 406 中會有一磊晶膜層形成在沉積腔中的基板上。該磊晶膜層係利用任何合適的磊晶形成方法(諸如 AGS 或習知應用氫載氣的選擇性磊晶法)即可形成於基板上。

在步驟 406 中磊晶膜層的沉積之後，步驟 408 中基板會被傳送(藉由基板操作裝置 104)至第二沉積腔(例如第三處理腔室 112)。基板是在真空下被傳送的(透過輸送腔室 102)。

步驟 410 中，磊晶膜層會形成在第二沉積腔中的基板上。磊晶膜層係利用任何適合的磊晶形成方法形成於基板上。

方法 400 結束在步驟 412。

前述的描述僅揭示本發明的示範實施例。熟悉技術人士應容易了解，其可在不悖離發明的範圍下變形以上揭示的裝置與方法。例如，雖然描述於此的清潔與磊晶形成製程主要是以氫氣與氯氣進行處理，可以了解其他氣體可能會被應用在第一、第二與/或第三處理腔室 108、110、112 中。

因此，雖然本發明係以其示範實施例揭示，可以了解其他實施例(以接下來的專利申請書定義)也會位於發明的精神與範圍下。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是根據本發明的實施例所描述之一集束型設備範例的上平面圖。

第 2 圖依據本發明的實施例所闡明之一描寫第一磊晶膜層形成方法範例的流程圖。

第 3 圖依據本發明的實施例所闡明之一描寫第二磊晶膜層形成方法範例的流程圖。

第 4 圖依據本發明的實施例所闡明之一描寫第三磊晶膜層形成方法範例的流程圖。

【主要元件符號說明】

100	集束型設備	102	輸送腔室
104	基板操作裝置	106a	第一承載器
106b	第二承載器	108	第一處理腔室
110	第二處理腔室	112	第三處理腔室
113	控制器	114a-c	紫外光設備
116	工廠界面	200	第一磊晶膜層形成方法
201、202、204、206、208、210、212、301、302、304、			
306、308、310、312、401、402、404、406、408、410、			

- 412 步驟
- 300 第二磊晶膜層形成方法
- 400 第三磊晶膜層形成方法

十、申請專利範圍：

1. 一種形成磊晶膜層的方法，其至少包含：

在磊晶膜層形成之前，利用一第一氣體預先清潔一第一處理腔室中的一基板；

透過真空下的一輸送腔室，將該基板從該第一處理腔室傳送至一第二處理腔室；以及

不利用該第一氣體，而形成一磊晶膜層在該第二處理腔室中的該基板上；

其中該第一氣體不適合用於該第二處理腔室中。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包含：

在維持真空時，透過該輸送腔室，將該基板從該第二處理腔室傳送至一第三處理腔室；以及

不利用該第一氣體而形成一磊晶膜層在該第三處理腔室中的該基板上。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第一氣體是氫氣，且其中該形成一磊晶膜層在該基板上的步驟包含利用一氮氣載氣。

4. 一種形成磊晶膜層的方法，其至少包含：

在磊晶膜層形成之前，利用氫氣預先清潔一第一處理腔室中的一基板；

透過真空下的一輸送腔室，將該基板從該第一處理腔室傳送至一第二處理腔室；以及

利用一除了氫氣以外的載氣形成一磊晶膜層在該第二處理腔室中的該基板上；

其中該氫氣不適合用於該第二處理腔室中。

5. 如申請專利範圍第4項所述之方法，更包含：

在維持真空時，透過該輸送腔室，將該基板從該第二處理腔室傳送至一第三處理腔室；以及

利用一除了氫氣以外的載氣形成一磊晶膜層在該第三處理腔室中的該基板上。

6. 一種形成磊晶膜層的方法，其至少包含：

在磊晶膜層形成之前，利用氯氣預先清潔一第一處理腔室中的一基板；

透過真空下的一輸送腔室，將該基板從該第一處理腔室傳送至一第二處理腔室；以及

利用一氫氣載氣形成一磊晶膜層在該第二處理腔室中的該基板上；

其中該氯氣不適合用於該第二處理腔室中。

7. 如申請專利範圍第6項所述之方法，更包含：

在維持真空時，透過該輸送腔室，將該基板從該第二

處理腔室傳送至一第三處理腔室；以及

利用該氫氣載氣形成一磊晶膜層在該第三處理腔室中的該基板上。

8. 一種用以形成磊晶膜層的集束型設備，其至少包含：

一第一處理腔室，該第一處理腔室適以在磊晶膜層形成之前，利用一第一氣體來清潔一基板；

一第二處理腔室，該第二處理腔室適以不利用該第一氣體而形成一磊晶膜層在該基板上；以及

一輸送腔室，該輸送腔室耦接至該第一處理腔室與該第二處理腔室，且在維持整個該集束型設備在真空下時，該輸送腔室適以在該第一處理腔室與該第二處理腔室之間傳送一基板；

其中該第一氣體不適合用於該第二處理腔室中。

9. 如申請專利範圍第8項所述之集束型設備，更包含：

一第三處理腔室，該第三處理腔室耦接至該輸送腔室且適以在該基板上形成一磊晶膜層。

10. 如申請專利範圍第8項所述之集束型設備，更包含：

一紫外光設備，該紫外光設備適以活化該第二處理腔

室中的一反應性物種。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之集束型設備，其中該第一氣體係氫氣，且該第二處理腔室使用氮氣。

12. 如申請專利範圍第 8 項所述之集束型設備，其中該第一處理腔室是一預先潔淨腔室。

13. 一種用以形成磊晶膜層的集束型設備，其至少包含：

一第一處理腔室，該第一處理腔室適以在磊晶膜層形成之前，利用氫氣來清潔一基板；

一第二處理腔室，該第二處理腔室適以利用一除了氫氣以外的載氣，形成一磊晶膜層在該基板上；以及

一輸送腔室，該輸送腔室耦接至該第一處理腔室與該第二處理腔室，且在維持整個該集束型設備在真空下時，該輸送腔室適以在該第一處理腔室與該第二處理腔室之間傳送一基板；

其中該氫氣不適合用於該第二處理腔室中。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之集束型設備，更包含：

一第三處理腔室，該第三處理腔室耦接至該輸送腔室

且適以在該基板上形成一磊晶膜層。

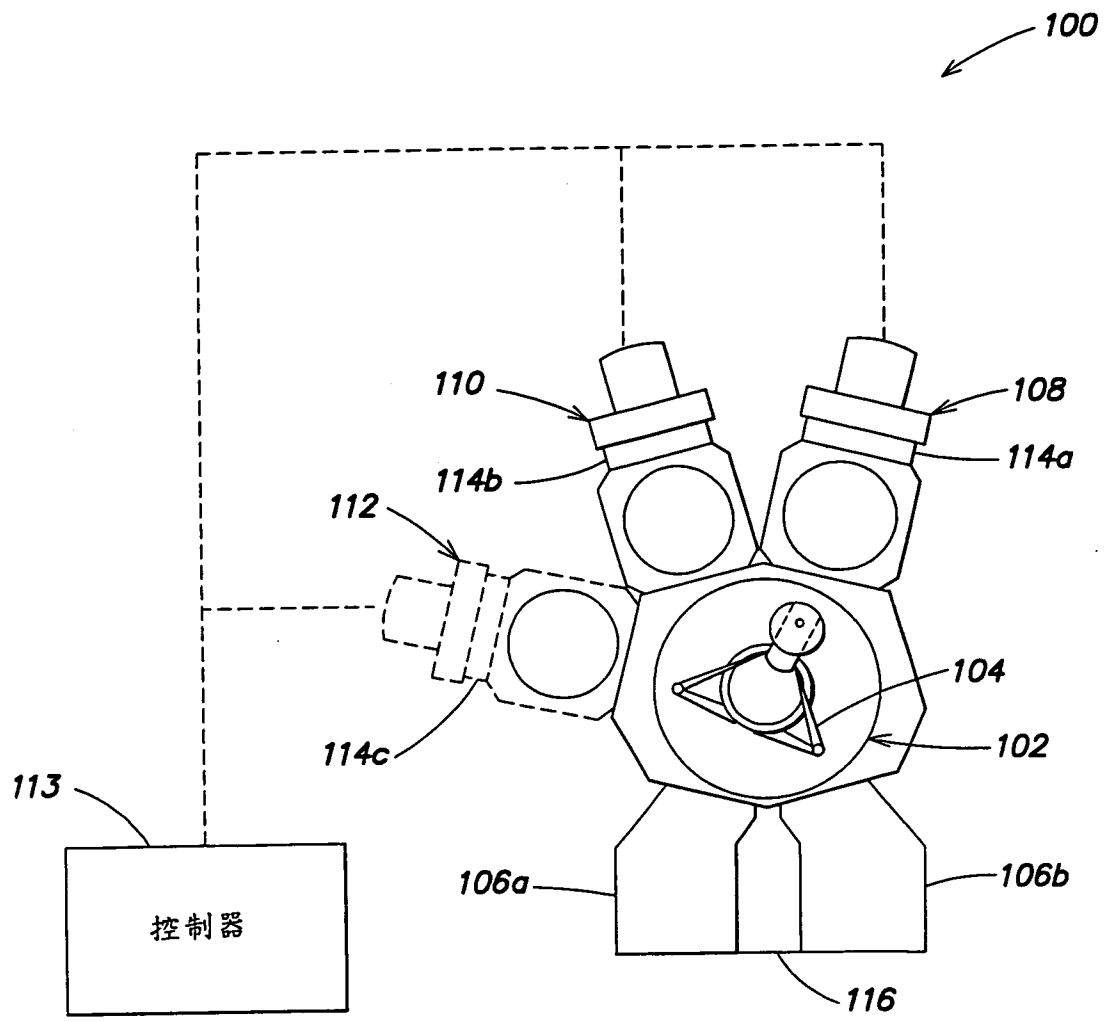
15. 一種用以形成磊晶膜層的集束型設備，其至少包含：

一第一處理腔室，該第一處理腔室適以在磊晶膜層形成之前，利用一氬氣來清潔一基板；

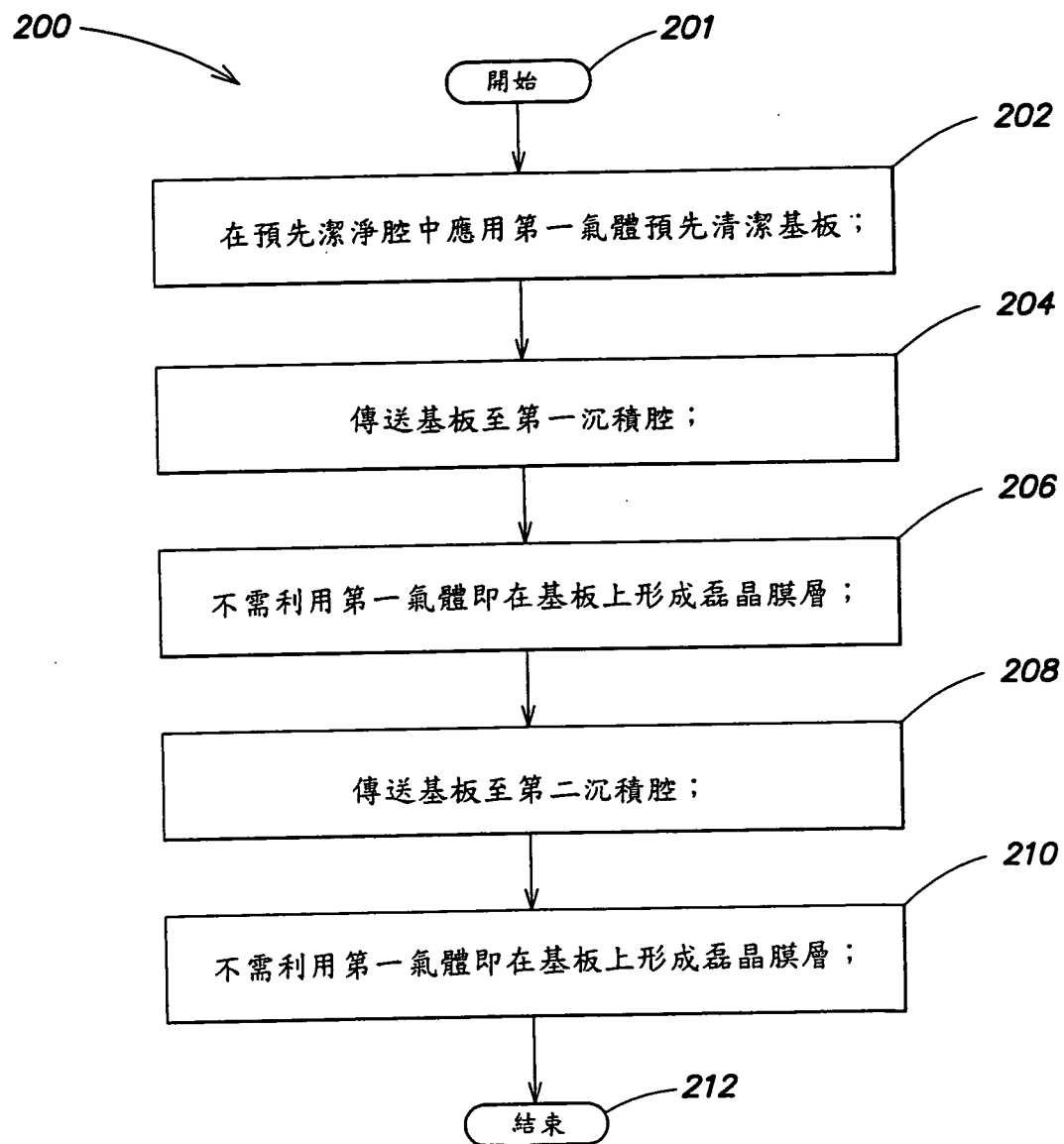
一第二處理腔室，該第二處理腔室適以利用一氬氣載氣形成一磊晶膜層在該基板上；以及

一輸送腔室，該輸送腔室耦接至該第一處理腔室與該第二處理腔室，在維持整個該集束型設備在真空下時，該輸送腔室適以在該第一處理腔室與該第二處理腔室之間傳送一基板；

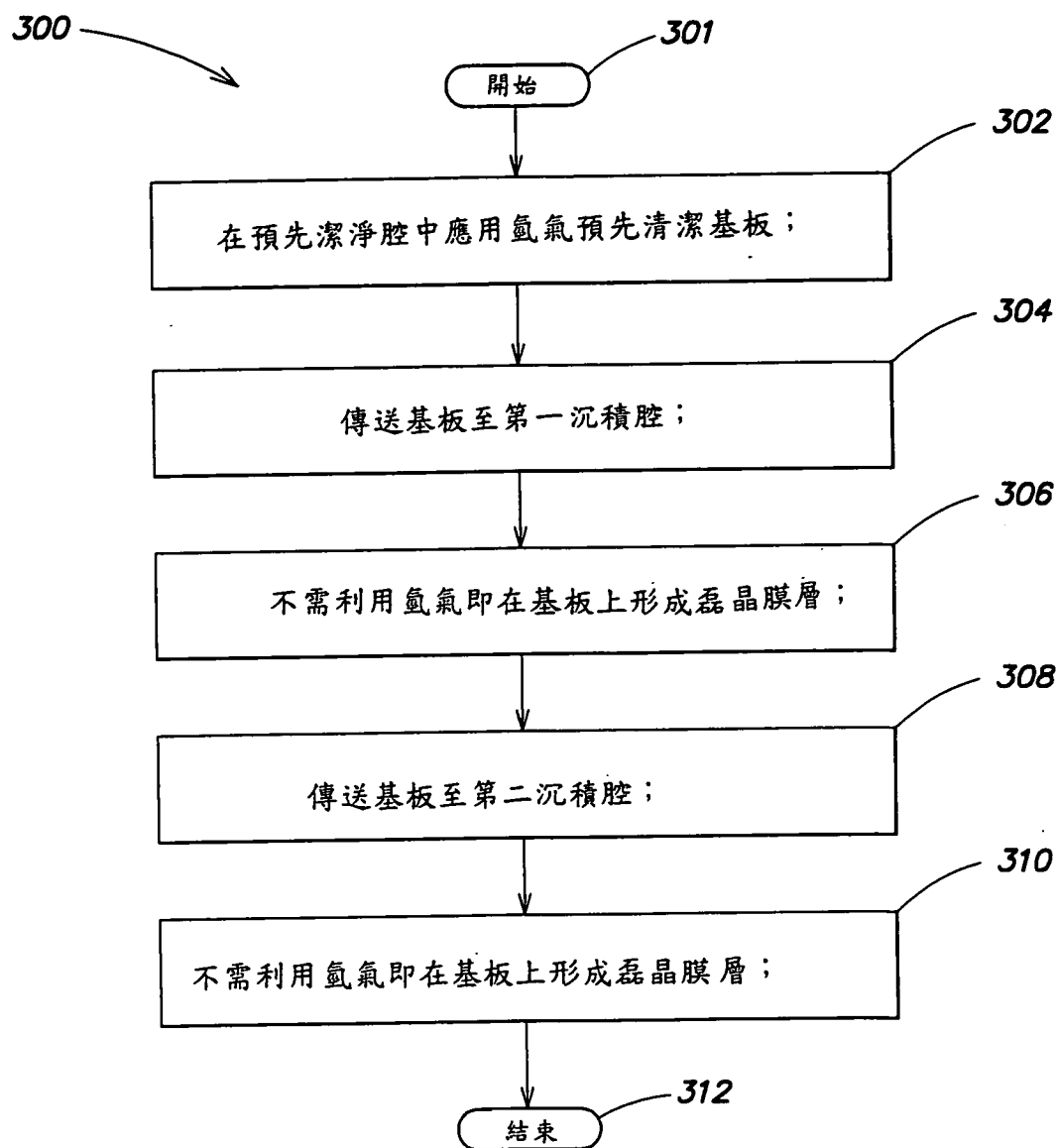
其中該氬氣不適合用於該第二處理腔室中。



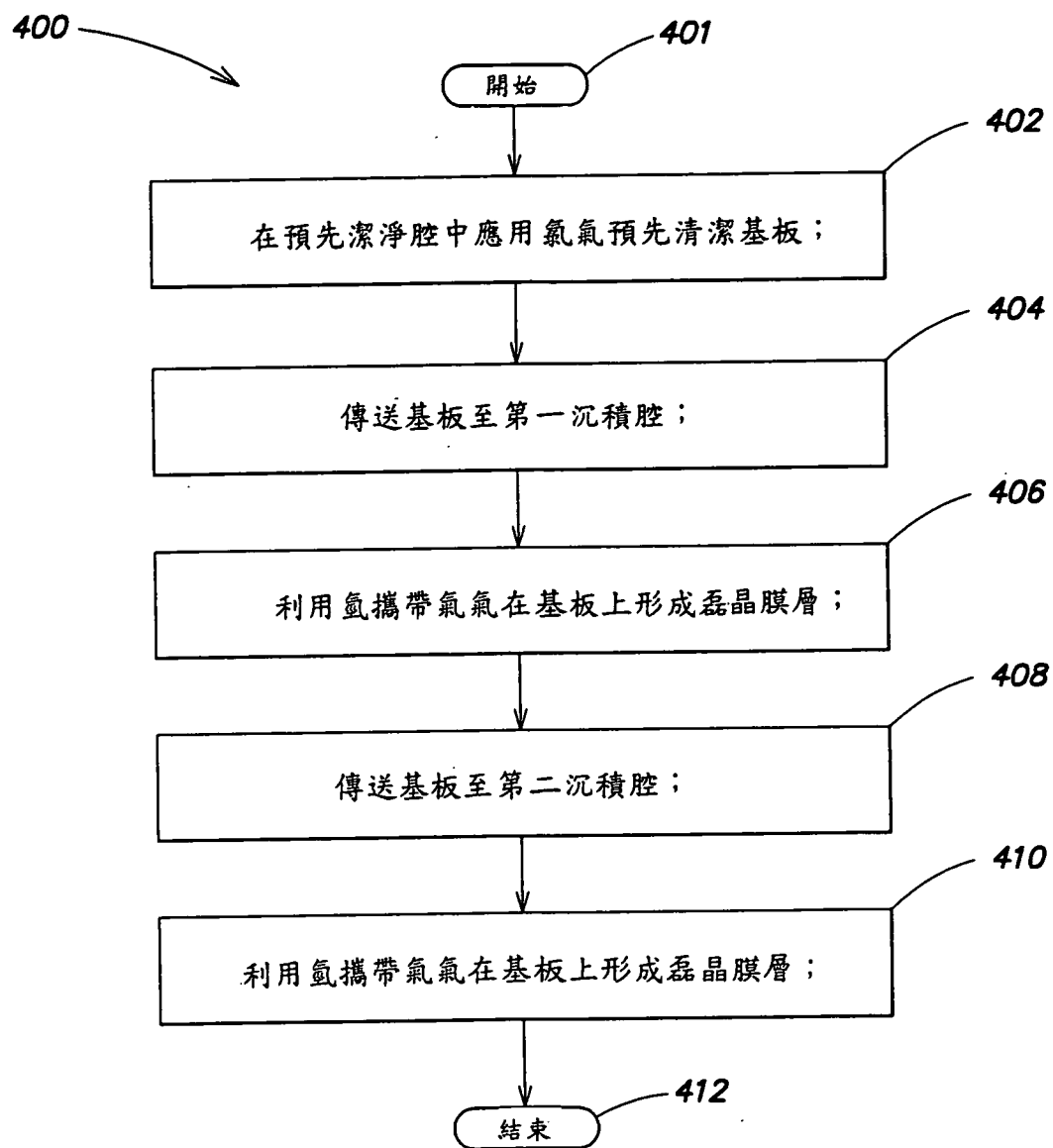
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖