

88年12月7日修正
補充

申請日期	89.06.02
案號	89110803
類別	H01L 2/30

A4
C4

484175

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	成膜裝置
	英文	FILM FORMING APPARATUS
二、發明人	姓名	松土昌彦
	國籍	日本
	住、居所	日本國山梨縣甲府市北新2-12-6
三、申請人	姓名 (名稱)	日商・東京威力科創股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都港區赤坂五丁目3番6號
	代表人 姓名	東哲郎

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1999,06,03 特願平11-156871

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明係有關在半導體晶圓等上，施予成膜裝置用之成膜裝置。

一般，於半導體積體電路之製程中，為了在被處理體之半導體晶圓表面，形成配線圖案，或埋入配線間等之凹部，會堆積W(鎢)、WSi(鎢矽化物)、Ti(鈦)、TiN(鈦氮化合物)、TiSi(鈦矽化物)等之金屬或金屬化合物，而形成薄膜。

在上述之成膜中，使用由WF₆、TiCl₄、SiH₂Cl₂等之鹵化合物所形成之強腐蝕性氣體，或因使用氣體之種類，而產生HCl等之腐蝕性氣體。

又，在同一成膜裝置內，對某程度片數之晶圓，施予成膜處理時，在內部會附著因剝離及粒子之原因所形成之不要的膜，為除去該不要膜，會定期或不定期執行清潔操作。該清潔操作亦使用ClF系氣體或HF系氣體等之強腐蝕性氣體。例如，在使用WF₆(六氟化鎢)或SiH₂Cl₂(二氯矽烷)，成膜鎢矽化物(WSix)時，製程係在500~600℃左右之高溫域進行，又，在去除不要之鎢矽化物膜時，使用ClF₃氣體作為清潔氣體，在200~250℃左右之溫度域，執行清潔處理。此時，不要之鎢矽化物膜，與ClF₃氣體發熱反應，而被去除。

如上述，強腐蝕性氣體，對成膜裝置內之各種零件亦會產生作用，使其表面腐蝕，而縮短壽命。該腐蝕反應，零件之溫度越高，進行越快，因此，會加速零件之短壽命化。有關此點，參照第9圖加以說明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 2 ）

第9圖係表示習知之一般的成膜裝置之概略構成圖。
該成膜裝置，具有可抽真空之收納容器2。在該收納容器2內，設置有支持於圓筒狀之反射器4的、例如無定形碳製之載置台6，且於其上面，載置半導體晶圓W。在該載置台6之下方的容器底部，設有例如石英玻璃製之透過窗8，從可旋轉地配置於更下方之多數加熱燈泡10產生之熱線，透過該透過窗8，將載置台6及半導體晶圓W加熱。

又，在該載置台6之外側，與容器內周壁之間，設置具有整流孔12例如鋁製或石英製之環狀的附屬構件14。橫跨載置台6之周緣部的段部與該附屬構件14之內周側的段部之間，載置例如無定形碳製之屏蔽環16。屏蔽環16具有可實質擴大載置有晶圓之載置台6的表面面積之作用，使晶圓之周緣部與中心部一樣，可長出均一之膜厚。藉由該屏蔽環16之作用，使晶圓表面上，可堆積厚度均一之膜。又，屏蔽環16可裝卸，可配合需要，簡便洗淨該屏蔽環16。而且，在與該載置台6對向之容器頂部，為將必要之成膜氣體導入收納容器2內，設有例如鋁製或鎳製之沖洗頭部18。

在該種成膜裝置中，主要有以下之缺點，即，收納容器2內之零件，特別是處在高溫狀態之零件，例如，載置台6、其外周之屏蔽環16、或沖洗頭部18等之表面，會被強腐蝕。

本發明係著眼於如上之缺點，為有效解決該缺點而發明者。本發明之目的係提供一種成膜裝置，藉由加大收納

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(3)

容器內之零件的表面粗度，可改善耐腐蝕性，而延長使用壽命。

本發明係在設置於可抽真空之收納容器內的載置台上，載置被處理體，將成膜氣體導入該收納容器內，施予成膜處理，其特徵在於：將設於該收納容器內之零件的表面粗度，設定成比該零件標準使用時之表面粗度為大。

藉由如是加大表面粗度，可減少每單位面積之不要膜的成膜量，在清淨時，減少該部份之發熱量，或降低其表面溫度，因此，可改善耐腐蝕性。

如是之零件，例如係載置台、屏蔽環、或沖洗頭部。

又，該載置台或屏蔽環之材料，係AlN、 Al_2O_3 、SiC、 SiO_2 、 Si_3N_4 、及無定形碳中之任一種。

又，當該載置台或屏蔽環之材料為無定形碳時，該表面粗度，設定於 $3.0 \sim 10.0 \mu m$ 之範圍內。

又，在該零件之表面，施予電漿蝕刻處理。藉此，可更改善耐腐蝕性。

又，將該零件之表面粗度，設定於該零件標準使用時之表面粗度的 $1.7 \sim 5.9$ 倍之範圍內的值。

又，該零件標準使用時之表面粗度的大小，係由：抑制從該零件之表面產生粒子之觀點、或維持高真空度之觀點、或降低製造成本之觀點，所設定之表面粗度之大小。

又，該零件標準使用時之表面粗度Ra，當該零件之材料為Al時， $Ra = 0.4 \sim 0.6 \mu m$ ，為AlN時， $Ra = 0.6 \sim 1.0 \mu m$ ，為 Al_2O_3 時， $Ra = 0.3 \sim 0.5 \mu m$ ，為 SiO_2 時， $Ra = 0.3$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 4 ）

~0.5 μ m，為Ni時，Ra=0.8~1.0 μ m。

實施本發明之最佳形態

以下，依據附圖，詳述本發明之成膜裝置的一實施例。

第1圖係表示本發明之成膜裝置的斷面構成圖；第2圖係表示第1圖中之載置台及其周邊部份之部份擴大圖；第3圖係表示第1圖之A部的擴大圖。該成膜裝置20，具有例如由鋁等成形呈圓筒狀或箱狀之收納容器22；於該收納容器22內，在由收納容器底部立起之圓筒狀的鋁製反射器24上，設有用以載置被處理體之半導體晶圓W之載置台26。

在該載置台26之下方，設有對支持構件30向上方立起之多數支，例如3支(在圖示例中，僅示出2支)之升降桿28；利用貫通設於收納容器底部之上升棒32，使該支持構件30可上下運動，藉此，使該升降桿28可插通於貫通設在載置台26之升降桿孔34，而可舉升晶圓W。

該上升棒32之下端，經由用以保持收納容器22內部之氣密狀態的可伸縮蛇腹管36，連接於致動器38。

又，在載置台26之正下方的收納容器底部，氣密性地設有由石英玻璃等之熱線透過材料所構成之透過窗40；在其下方，設有可圍繞透過窗40之箱形加熱室42。在該加熱室42內，於兼作反射鏡之旋轉台46，安裝作為加熱手段之多數個加熱燈泡44；利用設在加熱室42之底部的旋轉馬達48，經由旋轉軸，使該旋轉台46旋轉。因此，從該加熱燈泡44放出之熱線，透過透過窗40，照射載置台26之下面，而可加熱該載置台。又，有關加熱手段方面，亦可將電阻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（ 5 ）

加熱器埋入載置台26內，以取代加熱燈泡44。

又，在載置台26之外周側，設置具有多數整流孔50之例如鋁製環狀之附屬構件52，其係利用支持柱54支撐。

而且，該載置台26，係由例如厚度約2mm之圓板狀的無定形碳所構成；其周緣部形成段部56，該段部56係將周緣部之角部切削成環狀而成。又，鄰接於其外周之附屬構件52之內周部，亦形成切削成環狀之段部59。而且，環狀之屏蔽環58橫跨設於該等段部56、59之間；藉由該屏蔽環58之作用，可改善堆積於晶圓表面之膜的厚度之面內均一性。該屏蔽環58之材料，與該載置台26一樣，例如由無定形碳所構成。再者，載置台26或屏蔽環58等之材料，除了無定形碳外，亦可使用Al、AlN、Al₂O₃、SiC、SiO₂、Si₃N₄等。

又，在該附屬構件52下方之底部，設置排氣口60；連接於未圖示之真空泵的排氣路62，連接於該排氣口60；可將收納容器22內，維持於所定之真空度。又，在收納容器22之側壁，設置在搬出入晶圓時可開關之閘閥64。

另一方面，在與該載置台26對向之收納容器頂部，設置用以將處理氣體導入至收納容器22內之沖洗頭部66。具體上，該沖洗頭部66具有由例如鋁等形成圓形箱狀的頭本體68；在其頂部設有氣體導入口70。

成膜時所需要之氣體，例如：WF₆、SiCl₂H₂、H₂、N₂、Ar等之氣體源，經未圖示之氣體通路，連接於該氣體導入口70，可控制流量地供給。

五、發明說明（ 6 ）

在該頭本體68之下部，於面內之略全體，配置多數之氣體噴射孔74，該等氣體噴射孔74係用以將供給至頭本體68內之氣體，放出至處理空間S；可在晶圓之全表面，放出氣體。

又，在頭本體68內，配設具有多數氣體分散孔76之擴散板78，可更均等地將氣體供給至晶圓面。

而且，在本發明中，將該收納容器22內之零件的表面粗度，設定成較該零件標準使用時之表面粗度大。具體上，在本實施例中，如第2圖所示，載置台26之上面(載置面)26A及屏蔽環58之表面58A，其表面粗度較通常之標準使用時之表面粗度大，形成凹凸80、82。同樣地，如第3圖所示，沖洗頭部66之下面(噴射面)66A，其表面粗度較通常之標準使用時之表面粗度大，形成凹凸84。再者，不僅是沖洗頭部66之下面，亦可將側面之表面粗度加大。如此，藉由加大表面粗度，可如後述，改善耐腐蝕性。第4圖係表示各該零件26、58、66之表面的凹凸80、82、84之狀態的擴大圖，將表面粗度設定成較大。

於此，所謂該收納容器22內之零件標準使用時之表面粗度Ra，係指：在收納容器22內，可抑制粒子之發生、或可維持高真空度，或從不大幅提高製造成本之觀點，通常所設定之表面粗度大小；標準之表面粗度Ra，例如：Al時， $Ra = 0.4 \sim 0.6 \mu m$ ；AlN時， $Ra = 0.6 \sim 1.0 \mu m$ ； Al_2O_3 時， $Ra = 0.3 \sim 0.5 \mu m$ ； SiO_2 時， $Ra = 0.3 \sim 0.5 \mu m$ ；Ni時， $Ra = 0.8 \sim 1.0 \mu m$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

關於加大該載置台26、屏蔽環58、沖洗頭部66等之各零件的表面粗度，例如，可使用特定粒徑之氧化鋁系粒子，噴砂處理其表面。又，可選擇所用氧化鋁系粒子之粒徑，控制表面粗度。

此種場合，例如以無定形碳作為載置台26或屏蔽環58之材料使用時，標準品之表面粗度為 $1.7\mu\text{m}$ 左右，在本發明中，其表面粗度，如後述，設定於標準品之表面粗度之約1.7~5.9倍的表面粗度 $3.0\sim 10.0$ 左右之範圍內。

再者，例如以鋁作為沖洗頭部66之材料使用時，標準品之表面粗度為 $0.4\mu\text{m}$ 左右，在本發明中，其表面粗度，設定於 $0.7\sim 2.4$ 左右之範圍內。又，以鋁作為沖洗頭部66以外之零件的材料使用時，標準品之表面粗度若為 $0.6\mu\text{m}$ 左右，則該零件之表面粗度，可設定於 $1.0\sim 3.5$ 左右之範圍內。

其次，說明利用如上構成之裝置，進行之成膜處理。

首先，在清淨處理後之成膜裝置，或裝置裝配後之成膜裝置內，因各種構件之材料係在露出之狀態，在該狀態下，不可直接在晶圓表面進行成膜處理；在收納容器22內之零件表面，施予和成膜材料相同之薄膜的預塗裝處理。該預塗裝處理，係在載置台26上未載置晶圓W之狀態下進行，流入與製程時同樣之氣體種類，以製程壓力及製程溫度等之各種製程條件，作為與實際成膜時相同之製程條件，例如將鎢矽化物(WSi_x)之薄膜，預塗裝於收納容器22之內壁面、載置台26、屏蔽環58及沖洗頭部66等之表面，備

五、發明說明（ 8 ）

齊收納容器22之內部環境，以維持高再現性。如此，執行預塗裝處理後，即可在半導體晶圓W之表面，進行實際堆積膜的成膜裝置。

首先，開啟設在收納容器22之側壁的閘閥64，利用搬送臂將晶圓W搬入收納容器2內，上昇升降桿28，藉此，將晶圓W移至升降桿28側。然後，下降上升棒32，而使升降桿28下降，將晶圓W載置於載置台26上。

其次，從未圖示之處理氣體源，將 WF_6 、 SiH_2Cl_2 等成膜所需要之氣體，作為處理氣體，以一定量供給至沖洗頭部66，並混合，再將該等氣體，從頭本體68下面之氣體噴射孔74，略均等地供給至收納容器22內。與此同時，從排氣口60，將內部環境吸引排氣，藉此，將收納容器22內，設定於特定之真空度，且使位於載置台26下方之加熱燈泡44旋轉、驅動，放射熱能。

放射之熱線，透過透過窗40後，照射載置台26之表面，並加熱該載置台26。該載置台26，因非常薄，故可迅速加熱，因此，載置於其上之晶圓W，可迅速加熱至特定之溫度。供給之混合氣體，產生特定之化學反應，依成膜條件，例如在晶圓W之表面，堆積、形成鎢矽化物($WSix$)。

有關該成膜處理時之製程條件，製程壓力，例如約0.1～5Torr左右，製程溫度約500～600℃左右。

對多數片，例如25片晶圓連續執行此種成膜處理，在連續處理之間，在收納容器22內之各零件之表面，亦會附著因剝離及粒子等之原因所形成之不要膜，為去除該不要

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明（ 9 ）

膜，接著，進行清淨處理。

在該清淨處理中，作為清淨用氣體之例如 ClF_3 氣體，從沖洗頭部 66 流入收納容器 22 內，堆積於各零件表面之不要的鎢矽化物膜，與清淨用氣體之發熱反應，藉此，使其氣化而去除。於該清淨處理時，載置台 26 之溫度，維持於對清淨處理最適當之，例如 $200 \sim 250^\circ\text{C}$ 左右之溫度。

然後，該清淨處理完了後，再度進行前述之預塗裝處理，之後對半導體晶圓進行成膜處理。以下，反覆上述各製程。

在此種一連串之處理中，收納容器 22 內之各零件，曝露於腐蝕性氣體，其表面有被腐蝕之傾向。例如，在成膜中，各零件曝露於因成膜反應而產生之 HCl 氣體或 Cl 氣體等之腐蝕性強的腐蝕性氣體，再者，於清淨處理時，曝露於腐蝕性強的清淨用氣體 (Cl) 本身，易受損傷。

然而，在本實施例中，載置台 26、屏蔽環 58、及沖洗頭部 66 等之各零件，因其表面粗度設定得較標準使用時之表面粗度大，故難被腐蝕，可大幅改善耐腐蝕性，且可延長其壽命。

如此，藉由加大表面粗度，使其表面難被腐蝕之理由，據推測係，於表面粗度較小之場合，每單位面積之成膜量較多，而於清淨處理時，伴隨其反應之發熱量亦較多，而較易腐蝕；相對於此，在表面粗度較大之場合，每單位面積之成膜量變小，伴隨其反應之發熱量亦變少，而較難被腐蝕。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

再者，其他之理由，據推測係，特別是清淨處理時，各零件表面之無定形碳與 ClF_3 氣體反應，而生成氟化碳，此時之熱應力不會變小。亦即，洗淨處理中所發生之氟氣體，與從載置台26、屏蔽環58等來的碳反應，而產生氟化碳；於各零件之表面生成該氟化碳，因該氟化碳與基材之無定形碳之熱膨脹係數不同，故產生應力變形，如上述，若表面粗度較大時，則表面積變大，而產生熱分散，降低其表面溫度，於此所生成之氟化碳之量亦變少，因此，應力變形亦變小。再者，據推測，如此加大表面粗度，則緩衝應力變形之效果亦變大。

再者，特別是藉由加大載置台26之表面粗度，以減少載置台26與晶圓背面之接觸面積，故附著於晶圓背面之粒子量，亦可減少。

在上述實施例中，說明了在各零件26、58、66之表面僅施予噴砂處理，而加大表面粗度之場合的例子，但，在其表面施予電漿蝕刻處理，例如 O_2 存在下之電漿蝕刻處理，藉此，如第5圖所示，將各零件26、58、66之凹凸表面之凸部的頂上部，施予某種程度之削除亦可。藉此，可更提昇表面之耐腐蝕性。

其次，使用表面粗度不同之各種試樣，對實施例1~5及比較例1、2，實際施予對耐腐蝕性之標準，故說明其結果如下。

第6圖係表示其標準結果之圖。在圖中，試樣之材料全部使用無定形碳；在實施例1~5中，其表面粗度 R_a 為3.0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (11)

～7.4之各種變更。又，實施例5係在實施例1所使用之試樣的表面，施予 O_2 電漿蝕刻處理。比較例1之表面粗度Ra為 $1.7\mu m$ ，該值係無定形碳製零件(載置台、屏蔽環等)之習知的一般表面粗度，所謂標準品。又，比較例2之表面粗度為 $0.5\mu m$ ，處理成略鏡面狀態。有關評價，係以預塗裝處理+25片晶圓成膜裝置+ ClF_3 清淨處理，作為1循環進行，利用目視觀察，在第幾循環，於試樣之表面，產生損傷？

又，將碳素膠帶接著於試樣之表面，再剝離該碳素膠帶，藉此，評價有無發生粉狀之粒子。

如圖所示，比較例1所示表面粗度為 $1.7\mu m$ 之標準品的場合，耐久循環數為16次，且存在粉狀粒子之剝落現象，並不適合。又，比較例2所示表面粗度為 $0.5\mu m$ (略鏡面狀態)之場合，耐久循環數僅4次，即產生表面粗糙現象，且亦存在粉狀粒子之剝落現象，而使耐腐蝕性劣化，更不適合。

相對於此，在將表面粗度提高為3.0以上之實施例1～5之場合，耐久循環數較比較例1、2大，上昇至19～40，可改善耐腐蝕性，判明其較適合。於此，有關實施例2～4，其耐久循環數雖為40次，但關於耐久性，因該次數已足夠，故中止該次數以上之測試，實際上，耐久循環數應更大。

再者，在實施例1中，有粉狀粒子之剝落現象；在實施例2、3中，有若干粉狀粒子之剝落現象；進而，在實施

五、發明說明（12）

例4中，無粉狀粒子之剝落現象，因此，表面粗度越大，越可改善耐腐蝕性。但，表面粗度若超過 $10.0\mu\text{m}$ ，則堆積於試樣之凹凸表面的凸部頂點之膜，會剝離，而成為粒子發生之原因，故表面粗度之上限為 $10.0\mu\text{m}$ 左右。因此，使用無定形碳作為零件之材料時，可判明其表面粗度在 $3.0\sim 10.0\mu\text{m}$ 之範圍內為宜。該表面粗度之範圍，亦可適用於無定形碳以外之其他材料，可使用標準品之表面粗度的 $1.76(=3.0/1.7)\sim 5.88(=10.0/1.7)$ 倍範圍內之表面粗度的零件。

再者，比較實施例1與實施例5可明白，雖是相同之表面粗度，如實施例5，於其表面施予電漿蝕刻處理，藉此，耐久循環數可從19次延至23次，進而，無粉狀粒子之表面剝落現象，可更改善耐腐蝕性。

第7圖係表示表面粗度 R_a 為 $4.3\mu\text{m}$ 之實施例2之表面的實驗前後之電子顯微鏡照片；(A)係表示腐蝕實驗前之照片；(B)係表示腐蝕實驗後之照片。藉此，於實驗後，可在表面全體，看見細的碳片，但並無如第8圖所示之表面粗度 R_a 為 $1.7\mu\text{m}$ 之場合的脫落大洞，可觀察到無剝落之現象。

第8圖係表示表面粗度 R_a 為 $1.7\mu\text{m}$ 之比較例1之表面的實驗前後之電子顯微鏡照片；(A)係表示腐蝕實驗前之照片；(B)係表示腐蝕實驗後之照片。藉此，可觀察到，在實驗後，開了大洞；且在表面有廣大之凹凸，如碳脫落之現象。

五、發明說明 (13)

又，在上述實施例中，係以使用 WF_6 或 SiH_2Cl_2 作為成膜氣體，且使用 ClF_3 氣體作為清淨用氣體之例子加以說明，但並不限定於該等氣體。再者，被處理體亦不限定於半導體晶圓，本發明亦可適用於LCD基板、玻璃基板等。

如以上說明，若依據本發明之成膜裝置，可發揮如下之優越作用效果。

藉由加大收納容器內之零件的表面粗度，減少各單位面積之不要的膜之成膜量，而減少該部份之發熱量，或降低表面溫度，因此，可改善耐腐蝕性。

再者，更藉由在表面施予電漿蝕刻處理，可更改善耐腐蝕性。

圖式之簡單說明

第1圖係表示本發明之成膜裝置的斷面構成圖；

第2圖係表示第1圖中之載置台與其周邊部份之部份擴大圖；

第3圖係表示第1圖中之A部的擴大圖；

第4圖係表示收納容器內之各零件的表面凹凸狀態的擴大圖；

第5圖係表示利用電漿蝕刻處理削除零件之凹凸表面的凸部之頂上部狀態的擴大圖；

第6圖係表示本發明之實施例與比較例之耐腐蝕性之評價結果的圖；

第7圖係表示本發明之實施例與比較例之零件表面的電子顯微鏡照片， $Ra = 4.3 \mu m$ ；(A)係表示腐蝕實驗前之

五、發明說明 (14)

照片；(B)係表示腐蝕實驗後之照片；

第8圖係表示本發明之實施例與比較例之零件表面的電子顯微鏡照片， $Ra=1.7\mu m$ ；(A)係表示腐蝕實驗前之照片；(B)係表示腐蝕實驗後之照片；

第9圖係表示習知之一般成膜裝置的概略構成圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (15)

元 件 標 號 對 照

2…收納容器	42…加熱室
6…載置台	44…加熱燈泡
8…透過窗	46…旋轉台
14…附屬構件	48…旋轉馬達
16…屏蔽環	52…附屬構件
18…沖洗頭部	56…段部
20…成膜裝置	58…屏蔽環
22…收納容器	59…段部
26…載置台	60…排氣口
26…載置台	62…排氣路
28…升降桿	64…閘閥
30…支持構件	66…沖洗頭部
30…支持構件	68…頭本體
32…上升棒	70…氣體導入口
32…上升棒	74…氣體噴射孔
34…升降桿孔	76…氣體分散孔
38…致動器	W…半導體晶圓
40…透過窗	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 成膜裝置)

本發明係提供一種成膜裝置，藉由加大收納容器內之構件的表面粗度，可改善耐腐蝕性，而延長使用壽命。在設置於可抽成真空之收納容器(22)內之載置台(26)上，載置被處理體W，且將成膜氣體導入該收納容器內，施予成膜處理，將設於該收納容器內之零件(26、58、66之表面粗度，設定成較該零件標準使用時之表面粗度為大。如此，藉由加大收納容器內之零件的表面粗度，可改善耐腐蝕性，而延長使用壽命。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

英文發明摘要 (發明之名稱： FILM FORMING APPARATUS)

This invention provides a film forming apparatus that, by increasing the surface coarseness of the structural elements in a receiving container, improves corrosion resistance to thereby prolong service. A wafer (W) to be processed is supported on a support table 26 in a vacuumizable receiving container 22. A film forming gas is introduced into the receiving container to perform film processing. The surface coarseness of the parts (26, 58, 66) provided in the receiving container is set to be greater than the surface coarseness of the parts during standard use. Thus, by increasing the surface coarseness of the parts inside the receiving container, corrosion resistance can be improved to thereby prolong service life.

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種成膜裝置，係在設置於可抽真空之收納容器內的載置台上，載置被處理體，將成膜氣體導入該收納容器內，施予成膜處理者，其特徵在於：將設於該收納容器內之零件的表面粗度，設定成比該零件標準使用時之表面粗度為大。
2. 如申請專利範圍第1項所記載之成膜裝置；其中，該零件係該載置台。
3. 如申請專利範圍第1項所記載之成膜裝置；其中，該零件係圍繞該載置台之周圍而設之屏蔽環。
4. 如申請專利範圍第1項所記載之成膜裝置；其中，該零件係與該載置台對向而設之沖洗頭部。
5. 如申請專利範圍第2或3項所記載之成膜裝置；其中，該載置台或屏蔽環之材料係AlN、Al₂O₃、SiC、SiO₂、Si₃N₄、及無定形碳中之任一種。
6. 如申請專利範圍第5項所記載之成膜裝置；當該載置台或屏蔽環之材料係無定形碳時，其表面粗度係在3.0～10.0 μm之範圍內。
7. 如申請專利範圍第1項所記載之成膜裝置；在該零件之表面，施予電漿蝕刻處理。
8. 如申請專利範圍第1項所記載之成膜裝置；將該零件之表面粗度，設定於該零件標準使用時之表面粗度的1.7～5.9倍的範圍內之值。
9. 如申請專利範圍第1項所記載之成膜裝置；其中，該零件標準使用時之表面粗度的大小，係由：抑制從該零

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

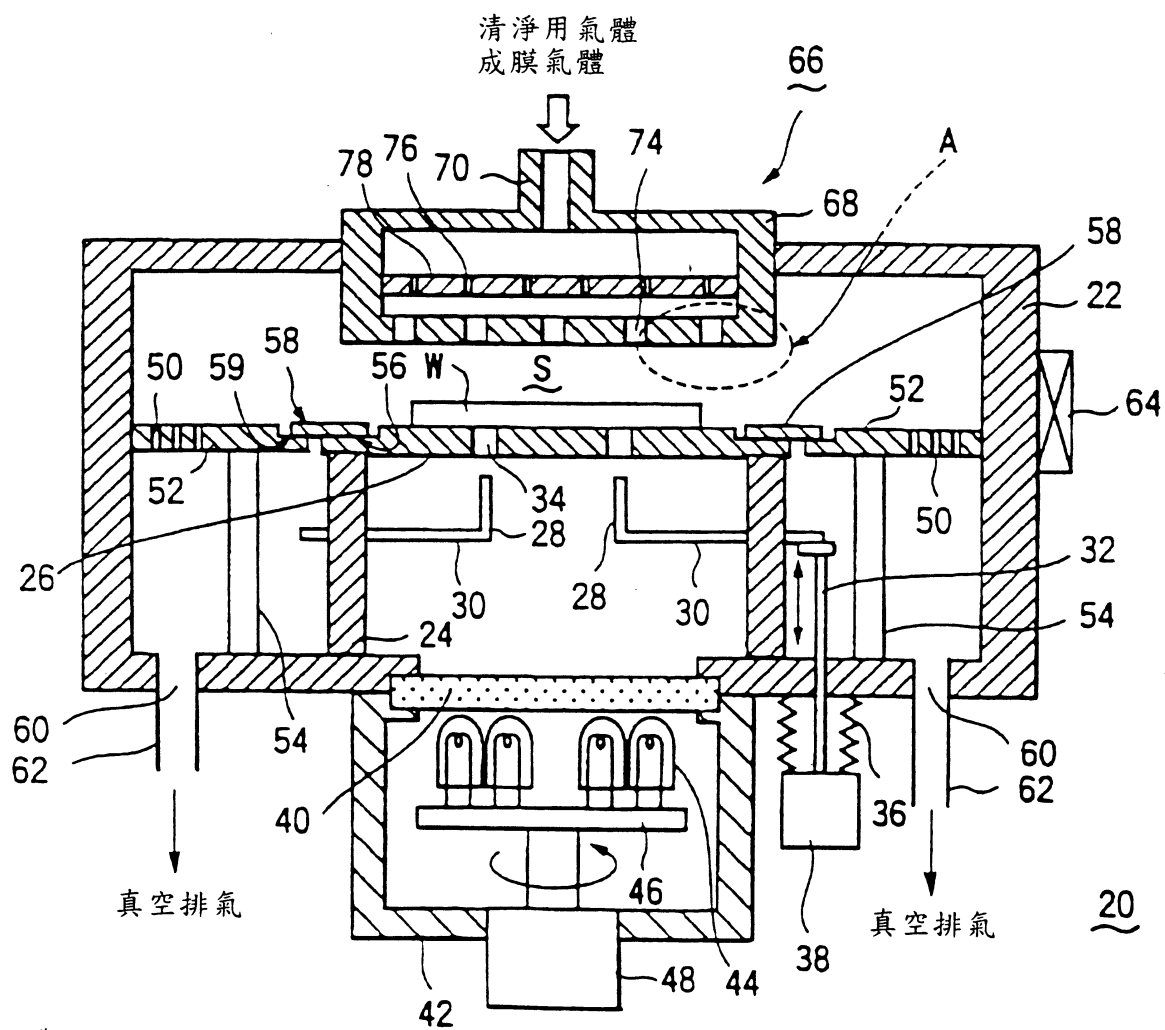
六、申請專利範圍

件之表面產生粒子之觀點、或維持高真空度之觀點、或降低製造成本之觀點，所設定之表面粗度的大小。

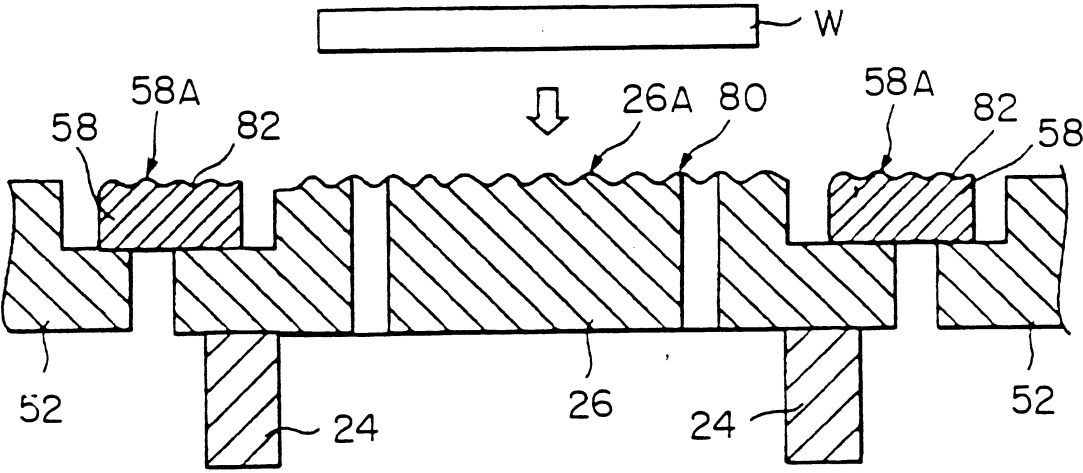
10. 如申請專利範圍第1項所記載之成膜裝置；其中，該零件標準使用時之表面粗度Ra，當該零件之材料為Al時， $Ra = 0.4 \sim 0.6 \mu m$ ，為AlN時， $Ra = 0.6 \sim 1.0 \mu m$ ，為 Al_2O_3 時， $Ra = 0.3 \sim 0.5 \mu m$ ，為 SiO_2 時， $Ra = 0.3 \sim 0.5 \mu m$ ，為Ni時， $Ra = 0.8 \sim 1.0 \mu m$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

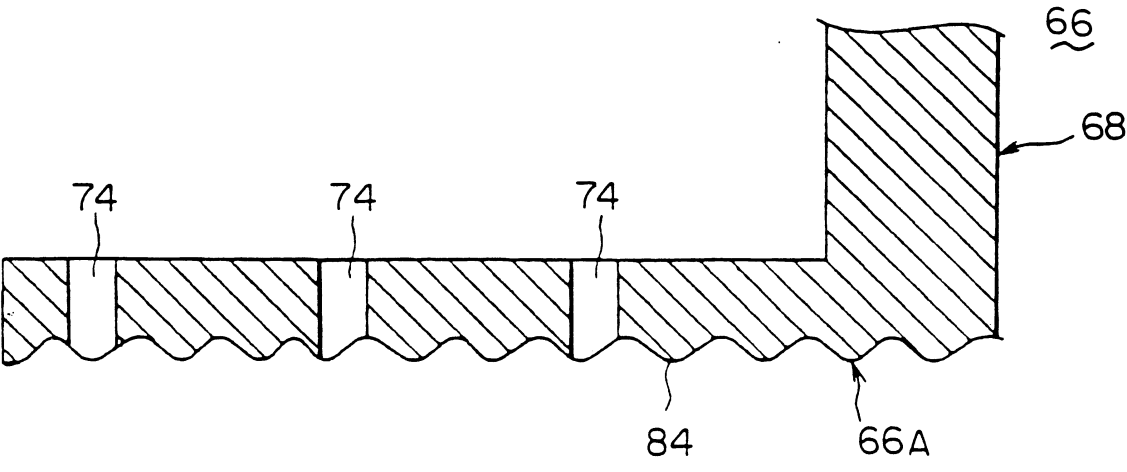
裝
訂
線



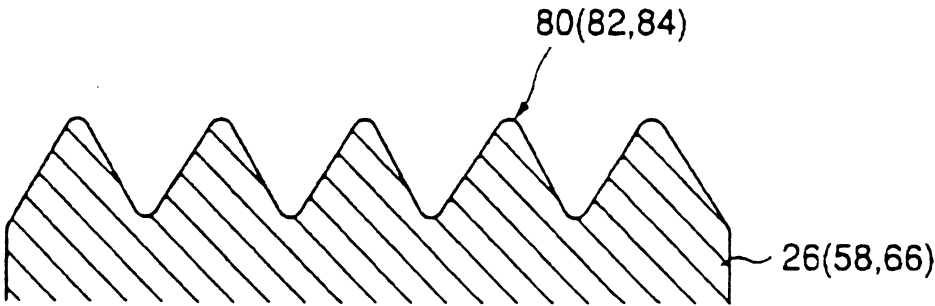
第 1 圖



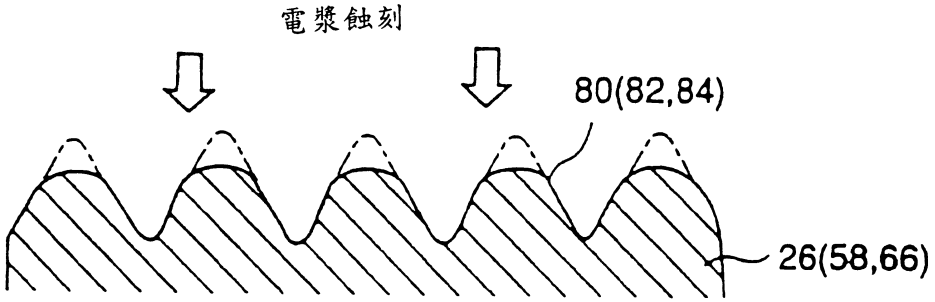
第 2 圖



第 3 圖



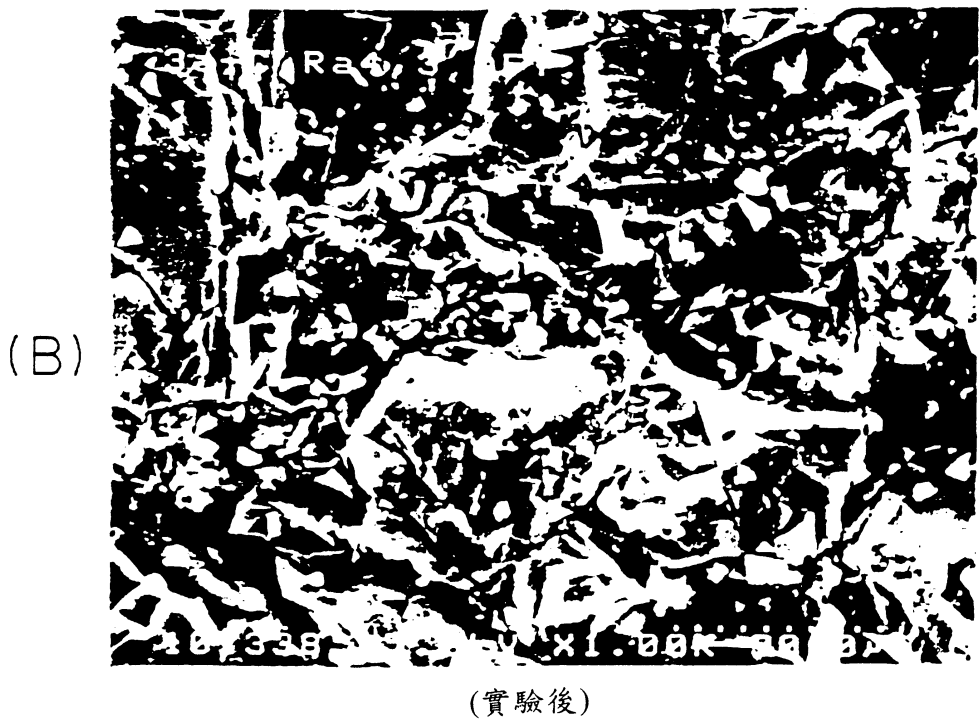
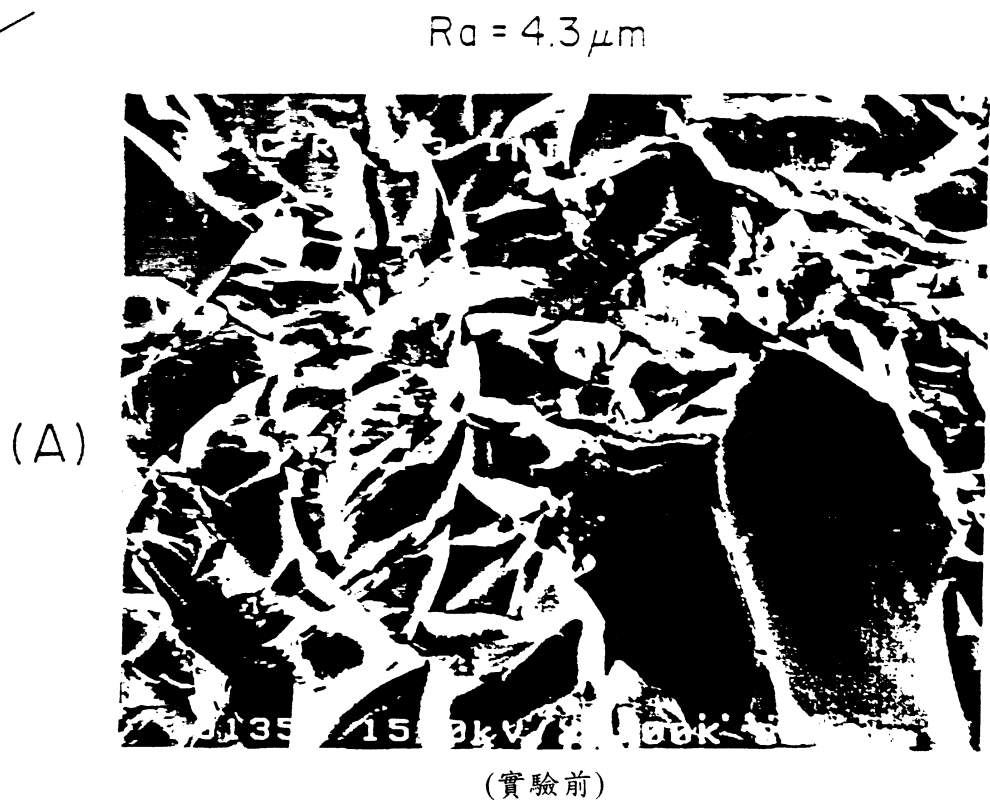
第 4 圖



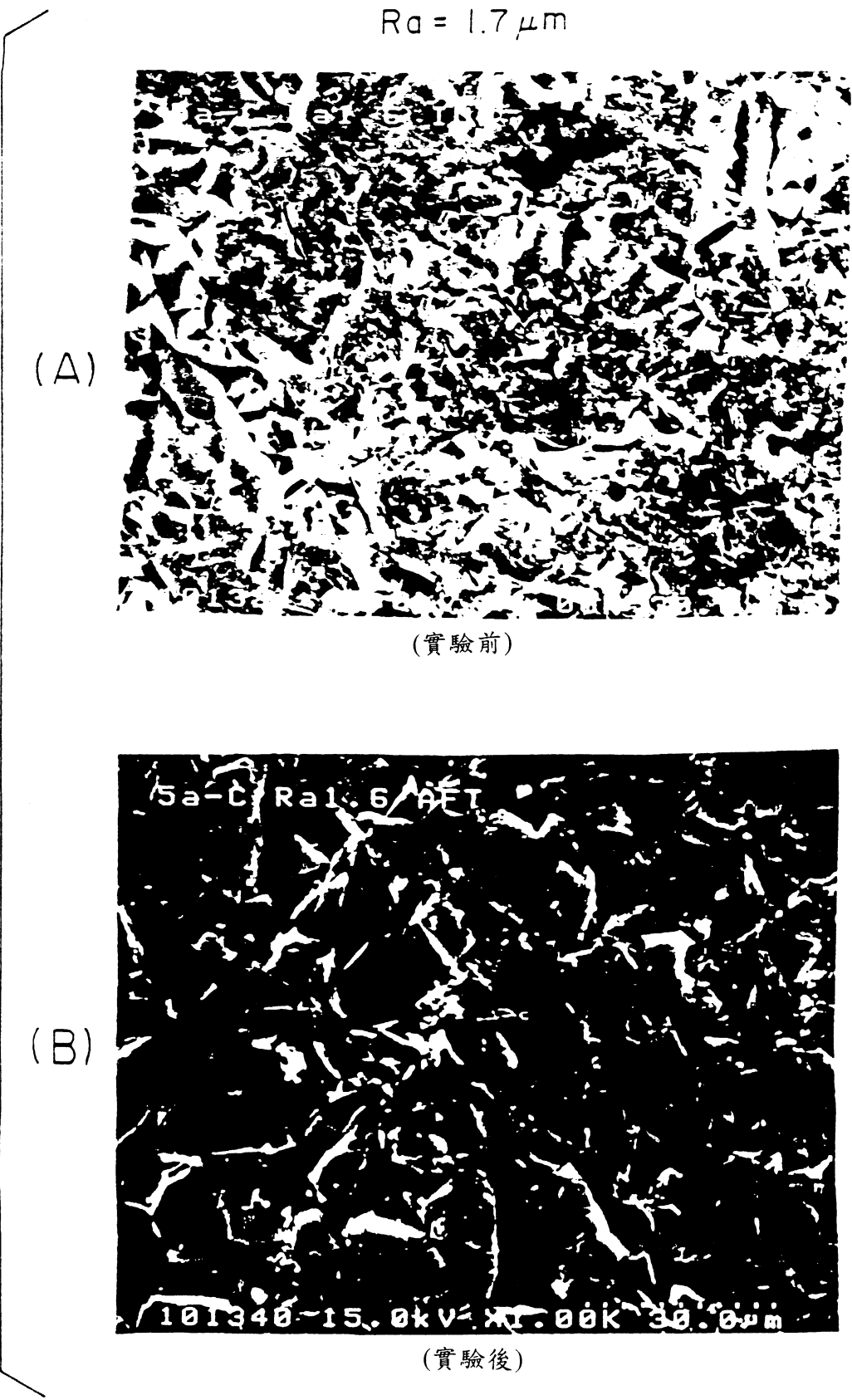
第 5 圖

	材 料	表面粗度Ra (μm)	耐久循環數	有無產生粉粒子	備註
實施例1	無定形碳	3.0	19	有粉粒子	—
實施例2	無定形碳	4.3	40	有若干粉粒子	—
實施例3	無定形碳	4.9	40	有若干粉粒子	—
實施例4	無定形碳	7.4	40	無粉粒子	—
實施例5	無定形碳	3.0	23	無粉粒子	表面 O_2 電漿蝕刻處理
比較例1	無定形碳	1.7	16	有粉粒子	標準品
比較例2	無定形碳	0.5	4	有粉粒子	—

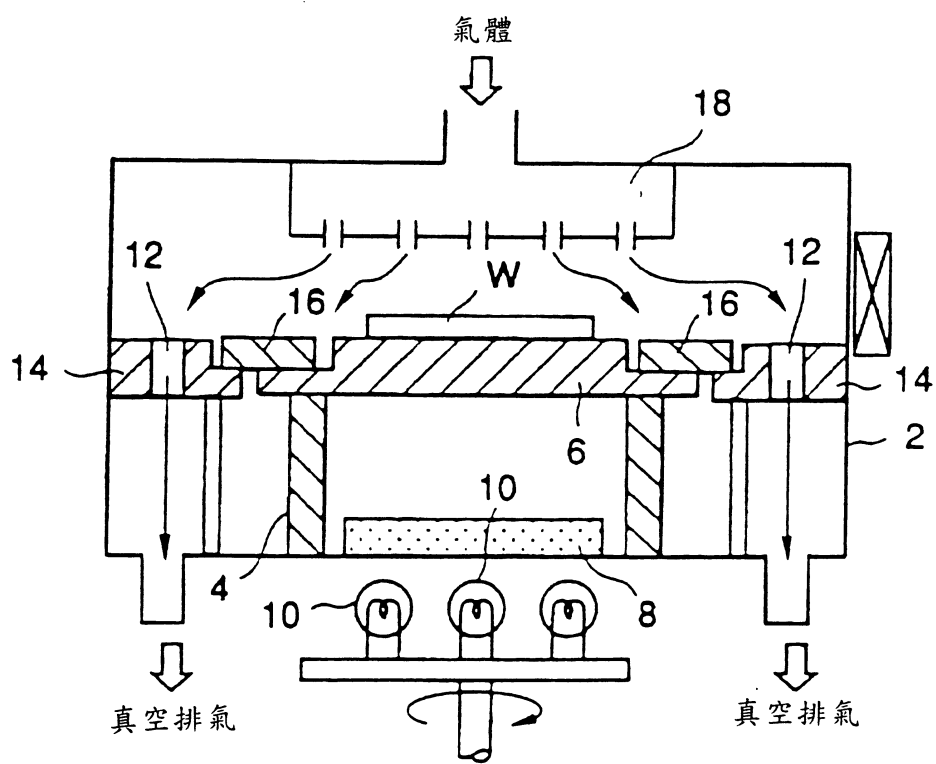
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖