

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97145947

※申請日期：97年11月27日

※IPC分類：

C23C 16/54 2006.01

C23C 16/44 2006.01

一、發明名稱：

(中) 氣相成長裝置及氣相成長方法

(英) Vapor phase growth apparatus and vapor phase growth method

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 紐富來科技股份有限公司
(英) NUFLARE TECHNOLOGY, INC.

代表人：(中) 1. 三浦 康明

(英) 1. MIURA, YASUAKI

地址：(中) 日本國靜岡縣沼津市大岡二〇六八一三

(英) 2068-3, Ooka, Numazu-shi, Shizuoka 410-8510 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 平田 博信
(英) HIRATA, HIRONOBU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 矢島 雅美
(英) YAJIMA, MASAYOSHI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/11/29 ; 2007-309271 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97145947

※申請日期：97年11月27日

※IPC分類：

C23C 16/54 2006.01

C23C 16/44 2006.01

一、發明名稱：

(中) 氣相成長裝置及氣相成長方法

(英) Vapor phase growth apparatus and vapor phase growth method

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 紐富來科技股份有限公司
(英) NUFLARE TECHNOLOGY, INC.

代表人：(中) 1. 三浦 康明

(英) 1. MIURA, YASUAKI

地址：(中) 日本國靜岡縣沼津市大岡二〇六八一三

(英) 2068-3, Ooka, Numazu-shi, Shizuoka 410-8510 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 平田 博信
(英) HIRATA, HIRONOBU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 矢島 雅美
(英) YAJIMA, MASAYOSHI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/11/29 ; 2007-309271 有主張優先權

九、發明說明

本案係以於 2007 年 11 月 29 日所申請之日本專利第 2007-309271 號為基礎，並主張優先權，同時引用其全文做為參考文獻。

【發明所屬之技術領域】

本發明，係有關於氣相成長裝置及氣相成長方法，特別是係有關於能夠對於在將氣相成長膜有效率地形成一事上會成為問題的對矽（以下，記載為 Si）晶圓造成污染之粒子狀污染物的侵入作防止之氣相成長裝置及氣相成長方法。

【先前技術】

作為氣相成長裝置之其中一種，係存在有枚葉式裝置。此裝置，係在被配置在熱處理爐內之水平圓盤型的晶座上載置晶圓，並一面以垂直軸為中心來使其旋轉，一面於爐內晶圓上方而使原料氣體以及載體氣體流入，藉由此，而在晶圓之上面處形成磊晶氣相成長膜者。此裝置，係隨著晶圓之大口徑化而成為被多所使用，在對應於 300mm 之晶圓的裝置中，亦成為主流而被注目。在此些之裝置中，係週知有：在矽單結晶基板之主表面上使矽磊晶層作氣相成長，而製造矽磊晶晶圓。

此氣相成長裝置，係在成為反應室之處理室內設置晶座，並將該晶座以能夠以旋轉軸為中心而作旋轉的方式來

作配設，在晶座處，係爲了載置晶圓，而於外週面處設置有魚眼座（spot facing）。又，在晶座之下方，係被設置有加熱手段。爲了藉由使用此種水平圓盤型晶座之氣相成長裝置來製造矽磊晶晶圓，係在藉由加熱手段而被加熱至特定溫度之處理室內，從氣體供給管來將反應氣體與載體氣體一同作供給。此反應氣體，係一面沿著在旋轉軸之周圍旋轉的晶座而流動，一面被供給至矽單結晶基板上，並從氣體排氣管而被排出至外部。

然而，作爲在上述反應中所被使用之矽原料氣體等，一般而言，係爲四氯化矽（ SiCl_4 ）或是三氯矽烷（ SiHCl_3 ）等，又，在反應前，係爲了對矽單結晶基板作蝕刻，而使用有 HCl （氯化氫）氣體。 HCl 氣體，係亦被使用爲用以將附著在處理室或是氣體管內壁處之反應副生成物作蝕刻而進行的清淨用之中。

此些之氣體，係爲腐蝕性，特別是，若是附著有水分，則會形成鹽酸，並將各種金屬激烈地腐蝕，此事係被廣泛所知。故而，在 JP-A 2001-274094（KOKAI）中，係揭示有：在將裝置全體作密封之處理室或是與晶圓相接觸之可能性爲高的晶座等處，使用具有難以被鹽酸系之物質腐蝕的性質之碳化矽（ SiC ）、或者是石英（ SiO_2 ）等的技術。

【發明內容】

然而，在 JP-A 2001-274094（KOKAI）所揭示之技術

中，由於在處理室、晶座以及其週邊構件處，係使用有碳化矽（ SiC ）或者是石英（ SiO_2 ），因此，雖然此些之被氣體所腐蝕的情況係為少，但是，旋轉胴體等通常係考慮強度面而多為藉由不鏽鋼而被形成，並會有由於上述之高溫的腐蝕性氣體之通過而被腐蝕的情況。又，例如，在維修時，處理室係暫時性地被開放於大氣中。此時，大氣係進入至處理室內，而在大氣中以相當多量而存在的水分，會與以極微量而存在於旋轉胴體等之金屬構件處的上述之腐蝕性氣體混合，其結果，會產生鹽酸，並腐蝕金屬構件。

由於此腐蝕，在金屬上所產生之腐蝕生成物，會與腐蝕性氣體容易地起反應，並產生氣體狀之氯化化合物。而，此氣體狀之氯化化合物，由於蒸汽壓係為高，因此，會從金屬構件而擴散至處理室內，並被取入至在處理室內所生成之矽晶圓中。其結果，會有使矽晶圓之載體壽命降低等的導致品質降低之情況。此些之金屬污染物的產生，係成為使晶圓良率降低之大的問題。

本發明，係為有鑑於上述之課題而進行者，其目的，係在於提供一種：在具備水平圓盤型晶座，並一面使該晶座高速旋轉一面加熱至高溫而形成氣相成長膜的裝置中，將從晶座之下方所產生的金屬污染物之侵入作遮蔽，而能夠改善晶圓之良率的氣相成長裝置及氣相成長方法。

本發明之氣相成長裝置，其特徵為，具備有：支持器，係具備有圓環形狀，並可載置晶圓；和晶座，係為圓

盤型形狀，而可載置前述支持器，並在上面處，設置有當被載置有前述支持器時內接於前述支持器之圓環形狀之內週端的圓周狀階段差；和旋轉驅動機構，係將前述晶座以及被載置於前述晶座處之前述支持器，以特定之旋轉速度而作旋轉；和加熱機構，係將被載置於前述支持器處之晶圓作加熱；和晶圓突起舉升機構，係在前述旋轉驅動機構之外側處，將前述支持器下面推壓舉起。

本發明之氣相成長方法，其特徵為，係使用有一種氣相成長裝置，該氣相成長裝置，係具備有：支持器，係具備有圓環形狀，並可載置晶圓；和晶座，係為圓盤型形狀，而可載置前述支持器，並在上面處，設置有當被載置有前述支持器時內接於前述支持器之圓環形狀之內週端的圓周狀階段差；和旋轉驅動機構，係將前述晶座以及被載置於前述晶座處之前述支持器，以特定之旋轉速度而作旋轉；和加熱機構，係將被載置於前述支持器處之晶圓作加熱；和晶圓突起舉升機構，係在前述旋轉驅動機構之外側處，將前述支持器下面推壓舉起，該氣相成長方法，係具備有以下之工程：使前述晶圓突起舉升機構上升，並將被載置於前述晶座上之前述支持器推壓舉起之工程；和將前述晶圓搬入，並載置於前述支持器上之工程；和使前述晶圓突起舉升機構下降，並將前述支持器載置於前述晶座上之工程；和在藉由前述旋轉驅動機構而使前述晶圓旋轉的同時，藉由前述加熱機構而將晶圓加熱，並在前述晶圓上形成氣相成長膜之工程；和使前述晶圓突起舉升機構上

升，並將被載置在前述晶座上之前述支持器推壓舉起之工程；和將前述晶圓搬出之工程。

若藉由本發明，則能夠得到下述之效果：提供一種：具備有在上面處設置有圓周狀階段差之水平圓盤型晶座；和具備有與該圓周狀階段差之周徑幾乎相同之內周徑的圓環形狀之支持器，並由下起而依序支持晶座、支持器、晶圓，而在晶圓交換時，係將支持器之突出部下面推壓舉起，並將晶圓與支持器推壓舉起，藉由此，恆常位置於晶圓下方之沒有開口部的晶座，係對從晶圓下方之金屬污染物的侵入作遮蔽，而成爲能夠改善晶圓之良率之氣相成長裝置以及氣相成長方法。

【實施方式】

以下，針對本發明之氣相成長裝置以及氣相成長方法的實施形態，根據添附圖面來作說明。

以下，針對本發明之形態的氣相成長裝置作詳細說明。圖 1，係爲展示本實施形態的氣相成長裝置 1 之概略構成的剖面圖。氣相成長裝置 1，例如，係爲在高純度單結晶矽（以下，記載爲 Si）之晶圓 W 上以氣相成長法來使 Si 成長之裝置，並具備有：處理室 2、和導管被連接於處理室 2 處之氣體供給管 3、和氣體排氣管 7。

氣體供給管 3，係在處理室 2 內之上部，被配設於水平方向之略中央部，並以將原料氣體、載體氣體或者是摻雜（dopant）氣體供給至處理室 2 內的方式，而被與處理

室 2 外部之氣體供給控制裝置（省略圖示）相連接。而，從氣體供給控制裝置（省略圖示），係因應於在氣相成長裝置 1 處所形成之氣相成長膜的種類，而朝向圖 1 之 A 方向供給原料氣體、載體氣體或是摻雜氣體。作為原料氣體，主要係為四氯化矽（ SiCl_4 ），其他係對二氯矽烷（ SiH_2Cl_2 ）、三氯矽烷（ SiHCl_3 ）、矽烷（ SiH_4 ）適宜作選擇而使用。又，作為載體氣體，係使用氫（ H_2 ）。又，作為摻雜氣體，係對磷（phosphine, PH_3 ）、二硼烷（ B_2H_6 ）、砷（As）化合物作適宜選擇而使用。

氣體排氣管 7，係在處理室 2 內之下部，分為圖 1 之左右處而被配設於 2 個場所，並在處理室 2 內部，將矽原料氣體與載體氣體 H_2 反應後之結果所產生的氯化氫（以下，記載為 HCl ），以及未反應便結束之載體氣體、原料氣體以及摻雜氣體作排氣。以將此些之氣體排出至處理室 2 外部的的方式，而被連接於處理室 2 外部之氣體排氣控制裝置（省略圖示）處。而，藉由被連接於氣體排氣控制裝置（省略圖示），被朝向圖 1 之 B 方向排出的氣體，係被廢棄。

進而，處理室 2，係於其內部，具備有：晶圓 W、和整流板 4、和晶座 5、和支持器 10、和旋轉胴體 6、和加熱器 8、和晶圓突起舉升機構 9、和溫度感測器 11。晶圓 W，係被載置於支持器 10 上。

整流板 4，係為將從氣體供給管 3 所供給而來之上述原料氣體、載體氣體以及摻雜氣體均一地流入至晶圓 W

上方的構件，並藉由石英等而被形成，而被固定在氣體供給管 3 與晶座 5 之間的處理室 2 之內部壁面處。又，涵蓋於與晶圓 W 相對向之範圍的全區域，而被設置有多數之開口部，並以涵蓋晶圓 W 全區域而成爲均一之氣體流量的方式，而對開口面積作調整。

溫度感測器 11，係使用輻射溫度計等，而從被設置在處理室 2 外壁處之透明石英窗來將晶圓之表面溫度作遠端遙測。加熱器 8，係將位置於上方之晶圓 W 從背面側而作加熱直到到達氣相成長之製程溫度爲止的加熱器，並根據溫度感測器 11 之檢測溫度，而經由從在處理室 2 之外部處所具備的加熱電路（省略圖示）所供給而來之定電流而進行加熱。上述製程溫度，係依原料氣體而有所不同，而爲約 900~1250℃ 之間。

晶圓 W，係爲形成氣相成長膜之對象的高純度單結晶 Si。爲了在晶圓 W 上形成氣相成長膜，藉由加熱器 8 之加熱而加熱至上述製程溫度。通常，該晶圓係爲藉由 FZ 法或是 CZ 法所拉起育成的矽鑄錠作切片，並施加了摩擦處理或是蝕刻處理者。

支持器 10，係爲了將形成氣相成長膜之晶圓 W 在特定之位置處作支持，而成爲圓環形狀，並在圓環形狀之內週階段差處將晶圓 W 作收容。又，在支持器 10 之周圍邊緣部的 3 個場所處，具備有突出部 10a。故而，在晶圓 W 之交換時，藉由突出部 10a 之被推壓舉起，支持器 10 係在將晶圓 W 作支持之狀態下而被推壓舉起至上方。作爲

支持器 10 之材質，從熱傳導性、熱膨脹性、耐熱性、高純度製造性等之觀點來看，係以在碳之基材上被膜有碳化矽（以下，記載為 SiC）者、將 SiC 作為基材者、或是矽含浸碳化矽者中之任一者為理想。

晶座 5，係具備有：在將支持器 10 在特定之位置處作支持的同時，對較晶座 5 更下方之粒子狀污染物（particle）的侵入作遮蔽，而防止對於晶圓 W 之污染的功能。故而，身為相對於晶圓 W 而不具備有垂直方向之開口部的略圓盤形狀一事，係為必須要件。亦即是，在晶座 6 上面處不存在有開口部一事，係為必須。作為晶座 5 之材質，與支持器 10 相同的，係以在碳之基材上被膜有碳化矽（以下，記載為 SiC）者、將 SiC 作為基材者、或是矽含浸碳化矽者中之任一者為理想。

旋轉胴體 6，係為使上述晶座 5 作旋轉之旋轉體，並具備有以使晶圓 W 上之氣相成長膜均一地生成的方式而將晶圓 W 於圖 1 之 C 方向上一一定的旋轉速度來作高速旋轉之驅動功能。另外，旋轉速度，在使本實施形態之氣相成長裝置實用化上，為了有效率地形成均一性為高之氣相成長膜，係以在氣相成長膜形成時而以 500rpm 以上之速度來旋轉為理想。

晶圓突起舉升機構 9，係具備有將晶圓 W 與支持器 10 一起地而從下方來推壓舉起的功能。晶圓突起舉升機構 9，係被配設在旋轉胴體 6 之外側，並藉由被設置於外部之驅動機構（省略圖示）而在圖 1 之 D 方向上作上下

往返運動。此係成爲：若是銷朝上方動作，則銷係將支持器 10 之突出部 10a 推壓舉起，並在載置有晶圓 W 之狀態下而使支持器 10 被推壓舉起的構成。

以下，針對晶圓 W、支持器 10、晶座 5 之位置關係作詳細說明。圖 2，係爲本實施形態的氣相成長裝置 1 之圖 1 中的 E-E 方向上面圖。圖 2 中，晶座 5 係支持支持器 10，而支持器 10 係支持晶圓 W。支持器 10，係以從晶座 5 之外周徑而超出的方式而具備有 3 場所的突出部 10a。被設置在支持器 10 之周圍邊緣部處的突出部 10a，於圖 2 中，係以略梯形形狀來作表示。梯形之底邊的長度（圖 2 中之實線兩箭頭），係以 5~20mm 爲理想。但是，亦可爲如同圖 3A 中所示一般之前端部圓化的形狀，或是如圖 3B 中所示一般之略圓弧形狀、或者是略長方形狀。突出部 10a，係以成爲能夠與晶圓突起舉升機構 9 之銷相抵接之最小面積爲理想。由於若是突出部 10a 之面積越廣，則支持器 10 之重量係變得越重，因此，在將支持器 10 推壓舉起之晶圓突起舉升機構 9，係成爲需要充分之驅動扭矩。

又，針對搬送晶圓 W 時之晶圓搬送臂 12 的狀態作詳細說明。圖 4，係爲展示對於本實施形態的氣相成長裝置之晶圓搬送臂 12 的插入狀態之上面圖。晶圓搬送臂 12，係如圖 4 中所示一般，具備有細長之形狀，而臂之前端形狀，係並不被作限定。藉由其之對於支持器 10 的開口部之插入或者是拉出動作，而將晶圓 W 作搬入或搬出。支

持器 10，係具備有在圓環形狀之一部分處作了開口的形狀。此開口部，係爲了插入晶圓搬送臂 12 而被設置者。支持器 10 之圓環形狀部分，由於係在 3 個場所處設置有突出部 10a，因此，係具備有涵蓋 240 度以上之角度的形狀。又，在支持器 10 之圓環形狀的一部份開口之區域處，如圖 1 中所示一般，晶座 5 係具備有凸部階段差，並支持晶圓 W 之端部。

以下，針對晶圓突起舉升機構 9 之動作作詳細說明。圖 5，係爲展示本實施形態的氣相成長裝置之晶圓 W 的設置狀態之擴大剖面圖。晶座 5 係被保持在旋轉胴體 6 之上。於此狀態下，晶圓 W 係被支持於由圓環形狀所成之支持器 10 的內週階段差之中，而支持器 10 係以使其之圓環形狀的內週端與設置在晶座 5 之上面處的圓周狀階段差相抵接的方式而被支持。又，晶圓突起舉升機構 9 之銷前端係抵接於支持器 10 之突出部 10a 的下面，或者是位在可立即抵接的位置處。又，在晶圓 W 被支持於支持器 10 之圓環形狀的內週階段差內之狀態下，係以在晶圓 W 下面與晶座 5 上面之間空出有數百 μm ~ 1mm 左右之些許的空間爲理想。

於圖 5 中，若是晶圓突起舉升機構 9 之銷進行朝向上方推壓舉起之動作，則銷係將支持器 10 之突出部 10a 的下面推壓舉起。圖 6A ~ 圖 6D，係爲展示晶圓突起舉升機構的形狀例之圖。上圖係爲上面圖，下圖係爲剖面圖。如同圖中所示一般，關於身爲晶圓突起舉升機構之銷，係可

採用各種類之形狀。

圖 7，係為展示本實施形態的氣相成長裝置之支持器 10 的推壓舉起狀態之擴大剖面圖。圖 7，係展示藉由晶圓突起舉升機構 9 之銷的推壓舉起，而將支持器 10 在支持有晶圓 W 的狀態下來推壓舉起了的狀態。如圖 7 中所示一般，在支持器 10 被推壓舉起的狀態下，晶圓搬送臂 12 係被插入於晶圓 W 之下方。而後，晶圓突起舉升機構 9 之銷係下降，而支持晶圓 W 之晶圓搬送臂 12 係將晶圓 W 搬送至其他處理室或是下一工程處。

如上述一般，藉由對於從位置在晶座 5 下方之加熱器 8 或是旋轉胴體 6 所產生之金屬污染物的對於晶圓 W 近旁之侵入作遮蔽，在於複數之氣相成長裝置處连接有晶圓搬送機器人之多處理室構成的系統中，能夠實現一種可提升晶圓之良率的半導體製造方法。圖 8，係為展示本實施形態的氣相成長裝置之單晶圓多處理室 20 的概略構成之構成圖。於圖 8 中，單晶圓多處理室 20，係具備有使用將 1 個的晶圓 W 作收容之晶座並形成氣相成長膜的氣相成長裝置 21、22、23；和晶圓搬送臂 12；和晶圓搬送機器人 24。

氣相成長裝置 21、22、23，係如上述一般，為收容單晶圓並在晶圓上形成氣相成長膜之裝置，並因應於其目的，而對原料氣體、載體氣體以及摻雜氣體之種類、晶圓之種類等作適宜選擇。晶圓搬送機器人 24，係操作晶圓搬送臂 12 並能夠在氣相成長裝置 21、22、23 之任一者中

均將晶圓作搬入・搬出。

如同上述所示一般，若藉由本實施形態，則能夠提供一種氣相成長裝置以及氣相成長方法，其係為藉由以不具有開口部之略圓盤形狀的晶座 5 來支持支持器 10 並以支持器 10 來支持晶圓 W 的構成，而在晶圓之交換時，藉由以晶圓突起舉升機構 9 來將支持器 10 之突出部 10a 推壓舉起，就算是在晶圓 W 交換時，晶座 5 亦能夠對從位置於下方之加熱器 8 或是旋轉胴體 6 所產生的金屬污染物之對於晶圓 W 近旁的侵入作遮蔽，而能夠改善晶圓之良率。

另外，在本實施形態中，雖係將設置於支持器 10 處之突出部 10a 作為略梯形形狀來對實施形態作了詳細說明，但是，係並不被限定於此，亦可為略圓弧形狀、略長方形狀中之任一者。只要具備有能夠藉由晶圓突起舉升機構 9 之銷的向上突出而使支持器 10 被朝向上方推壓舉起的程度之面積即可。

又，晶圓突起舉升機構 9 之銷的根數以及突出部 10a 之設置個數，在本實施形態中，雖係作為 3 個場所而對本實施形態作了詳細說明，但是，當設置在 2 個場所的情況時，在將支持器 10 舉升時，會產生不安定，而有使晶圓 W 破損之虞。另一方面，若是成為 8 個場所以上，則由於支持器 10 之開口角度係變得狹窄，因此，在將晶圓搬送臂 12 作插入時，會沒有空間上的餘裕，而在晶圓搬送臂插入時之相互干涉的危險性會變高。在晶圓搬送臂插入時

之干涉的危險性，係在設置 5 個場所以上時會更進而變高。故而，突出部 10a，係以設置為 3 個場所或是 4 個場所的任一者為更理想。

支持器 10 之開口角度（圖 2 中之點線兩箭頭），為避免晶圓搬送臂插入時之干涉的危險性，係有必要成為 40 度以上。又，支持器 10 之突出部的外接圓，在對 8 吋（200mm）晶圓作處理之氣相成長裝置的情況時，係以成為 $\Phi 270\text{mm} \sim 290\text{mm}$ 為理想。又，支持器 10 之下面、與在支持器 10 上載置了晶圓時之晶圓下面間的距離（圖 5 中之 s ），係以成為 $0.5 \sim 3.0\text{mm}$ 為理想。又，支持器 10 之上面的內週階段差之直徑（圖 5 中之 d_1 ），係以 $\Phi 200\text{mm}$ 強為理想。而，被設置在晶座 5 之上面的圓周狀階段差之外徑（圖 5 中之 d_2 ），係以 $\Phi 160\text{mm} \sim 198\text{mm}$ 為理想。進而，被設置在晶座 5 之上面的圓周狀階段差外側之厚度（圖 5 中之 t ），係以成為 $0.5 \sim 3.0\text{mm}$ 為理想。

另外，在本實施形態中，雖係對具備有在圓環形狀之支持器的周圍邊緣部設置有突出部的形狀之實施形態作了詳細說明，但是，亦可設為相較於晶座而外周徑更增大了晶圓突起舉升機構之銷的抵接面積的支持器之形狀。於此情況，係有著支持器之加工變得極為容易之優點。但是，由於支持器之重量係變重，因此，施加在晶圓突起舉升機構之銷處的荷重係變大，而成為有必要將銷的強度增加、或是使將支持器朝向上方而推壓舉起時之驅動耐荷重量增

大。

又，於此，雖係以多處理室為例而作了說明，但是，本發明係亦可適用在單處理室中。

【圖式簡單說明】

圖 1，係為展示本實施形態的氣相成長裝置之概略構成的剖面圖。

圖 2，係為展示本實施形態的氣相成長裝置之圖 1 中的 E-E 方向上面圖。

圖 3A 以及圖 3B，係為展示本實施形態之氣相成長裝置的突出部之其他形態的上面圖。

圖 4，係為展示對於本實施形態的氣相成長裝置之晶圓搬送臂的插入狀態之上面圖。

圖 5，係為展示本實施形態的氣相成長裝置之晶圓的設置狀態之擴大剖面圖。

圖 6A～圖 6D，係為展示本實施形態之晶圓突起舉升機構的形狀例之圖。

圖 7，係為展示本實施形態的氣相成長裝置之支持器的推壓舉起狀態之擴大剖面圖。

圖 8，係為展示本實施形態的氣相成長裝置之單晶圓多處理室 20 的概略構成之構成圖。

【主要元件符號說明】

1：氣相成長裝置

- 2：處理室
- 3：氣體供給管
- 4：整流板
- 5：晶座
- 6：旋轉胴體
- 7：氣體排氣管
- 8：加熱器
- 9：晶圓突出舉升機構
- 10：支持器
- 10a：支持器突出部
- 11：溫度感測器
- 12：晶圓搬送臂
- 20：單晶圓多處理室
- 21：處理室
- 22：處理室
- 23：處理室
- 24：晶圓搬送機器人
- W：晶圓

五、中文發明摘要

發明之名稱：氣相成長裝置及氣相成長方法

提供一種：對從水平圓盤型晶座之下方所產生的金屬污染物之侵入作遮蔽，並成爲能夠改善晶圓的良率之氣相成長裝置以及氣相成長方法。本發明之氣相成長裝置，其特徵爲，具備有：支持器，係具備有圓環形狀，並可載置晶圓；和晶座，係爲圓盤型形狀，而可載置支持器，並在上面處，設置有當被載置有此支持器時內接於支持器之圓環形狀之內週端的圓周狀階段差；和旋轉驅動機構，係將晶座以及支持器，以特定之旋轉速度而作旋轉；和加熱機構，係將被載置於支持器處之晶圓作加熱；和晶圓突起舉升機構，係在旋轉驅動機構之外側處，將支持器下面推壓舉起。

六、英文發明摘要 Vapor phase growth apparatus and vapor phase growth method

發明之名稱：

A vapor phase growth apparatus and a vapor phase growth method capable of improving the yield rate of wafers by stopping infiltration of metal contaminants generated below a horizontal disk-like susceptor is provided. The vapor phase growth apparatus according to embodiments of the present invention includes a holder having an annular shape and on which a wafer can be placed, a disk-shaped susceptor on which the holder can be placed and provided on an upper surface thereof with circumferential steps inscribed in inner circumferential edge of the holder when the holder is placed, a rotation driving mechanism for rotating the susceptor and the holder at a predetermined rotational speed, a heating mechanism for heating the wafer placed on the holder, and a wafer push-up mechanism to push up an undersurface of the holder outside the rotation driving mechanism.

十、申請專利範圍

1. 一種氣相成長裝置，其特徵為，具備有：
支持器，係具備有圓環形狀，並可載置晶圓；和
晶座，係為圓盤型形狀，而可載置前述支持器，並在上面處，設置有當被載置有前述支持器時內接於前述支持器之內週端的圓周狀階段差；和
旋轉驅動機構，係將前述晶座以及被載置於前述晶座處之前述支持器，以特定之旋轉速度而作旋轉；和
加熱機構，係將被載置於前述支持器處之晶圓作加熱；和
晶圓突起舉升機構，係在前述旋轉驅動機構之外側處，將前述支持器下面推壓舉起。
2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之氣相成長裝置，其中，前述支持器，係於周緣部處具備有突出部，前述晶圓突起舉升機構，係將前述突出部推壓舉起。
3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之氣相成長裝置，其中，於前述晶座上面，係並沒有開口部。
4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之氣相成長裝置，其中，前述晶座，係藉由被膜有碳化矽（SiC）之碳基材、碳化矽（SiC）基材、或者是含浸有矽之碳化矽基材中的任一者而被形成。
5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之氣相成長裝置，其中，前述晶圓突起舉升機構，係為將前述支持器下面從下方而推壓舉起之銷形狀。

6. 如申請專利範圍第 2 項所記載之氣相成長裝置，其中，前述晶圓突起舉升機構，係為將前述突出部下面從下方而推壓舉起之銷形狀。

7. 如申請專利範圍第 2 項所記載之氣相成長裝置，其中，前述支持器，係在涵蓋 240 度以上之角度之圓環形狀之周緣部處被設置有前述突出部。

8. 如申請專利範圍第 2 項所記載之氣相成長裝置，其中，前述突出部，係以均等之間隔而被設置於 3 個場所。

9. 一種氣相成長方法，其特徵為，係使用有一種氣相成長裝置，

該氣相成長裝置，係具備有：

支持器，係具備有圓環形狀，並可載置晶圓；和

晶座，係為圓盤型形狀，而可載置前述支持器，並在上面處，設置有當被載置有前述支持器時內接於前述支持器之內週端的圓周狀階段差；和

旋轉驅動機構，係將前述晶座以及被載置於前述晶座處之前述支持器，以特定之旋轉速度而作旋轉；和

加熱機構，係將被載置於前述支持器處之晶圓作加熱；和

晶圓突起舉升機構，係在前述旋轉驅動機構之外側處，將前述支持器下面推壓舉起，

該氣相成長方法，係具備有以下之工程：

使前述晶圓突起舉升機構上升，並將被載置於前述晶

座上之前述支持器推壓舉起之工程；和

將前述晶圓搬入，並載置於前述支持器上之工程；和
使前述晶圓突起舉升機構下降，並將前述支持器載置
於前述晶座上之工程；和

在藉由前述旋轉驅動機構而使前述晶圓旋轉的同時，
藉由前述加熱機構而將晶圓加熱，並在前述晶圓上形成氣
相成長膜之工程；和

使前述晶圓突起舉升機構上升，並將被載置在前述晶
座上之前述支持器推壓舉起之工程；和

將前述晶圓搬出之工程。

10. 如申請專利範圍第 9 項所記載之氣相成長方法，
其中，前述支持器，係於周緣部處具備有突出部，前述晶
圓突起舉升機構，係將前述突出部推壓舉起。

11. 如申請專利範圍第 9 項所記載之氣相成長方法，
其中，於前述晶座上面，係並沒有開口部。

12. 如申請專利範圍第 9 項所記載之氣相成長方法，
其中，前述晶座，係藉由被膜有碳化矽（SiC）之碳基
材、碳化矽（SiC）基材、或者是含浸有矽之碳化矽基材
中的任一者而被形成。

13. 如申請專利範圍第 9 項所記載之氣相成長方法，
其中，前述晶圓突起舉升機構，係為將前述支持器下面從
下方而推壓舉起之銷形狀。

14. 如申請專利範圍第 10 項所記載之氣相成長方
法，其中，前述晶圓突起舉升機構，係為將前述突出部下

面從下方而推壓舉起之銷形狀。

15. 如申請專利範圍第 9 項所記載之氣相成長方法，其中，前述支持器，係在涵蓋 240 度以上之角度之圓環形狀之周緣部處被設置有前述突出部。

16. 如申請專利範圍第 10 項所記載之氣相成長方法，其中，前述突出部，係以均等之間隔而被設置於 3 個場所。

圖 2

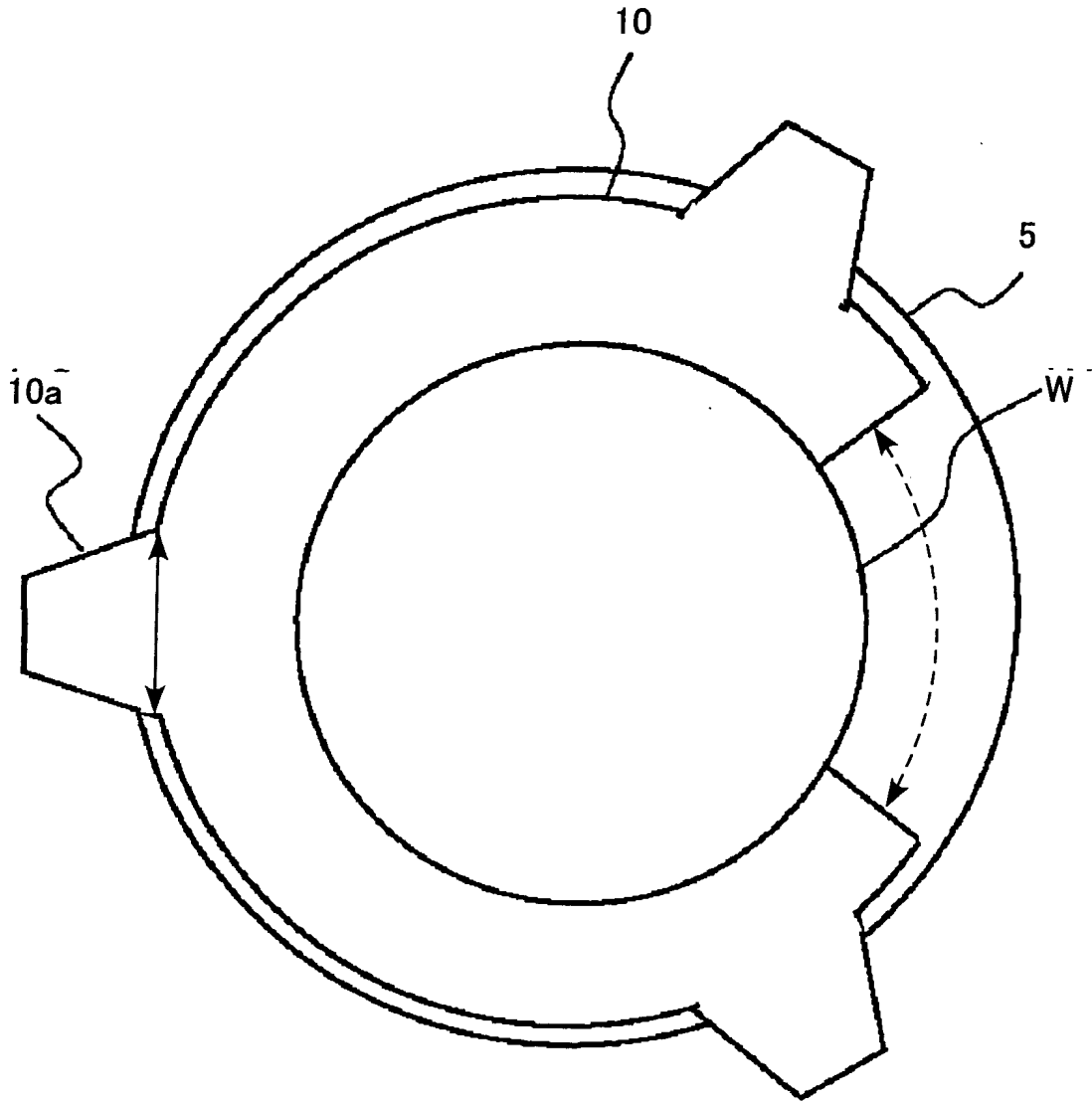


圖 3A

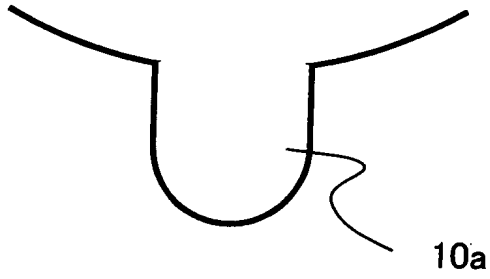


圖 3B

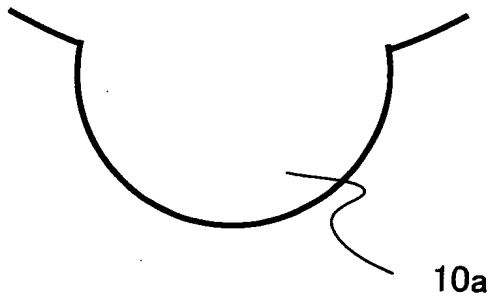


圖 4

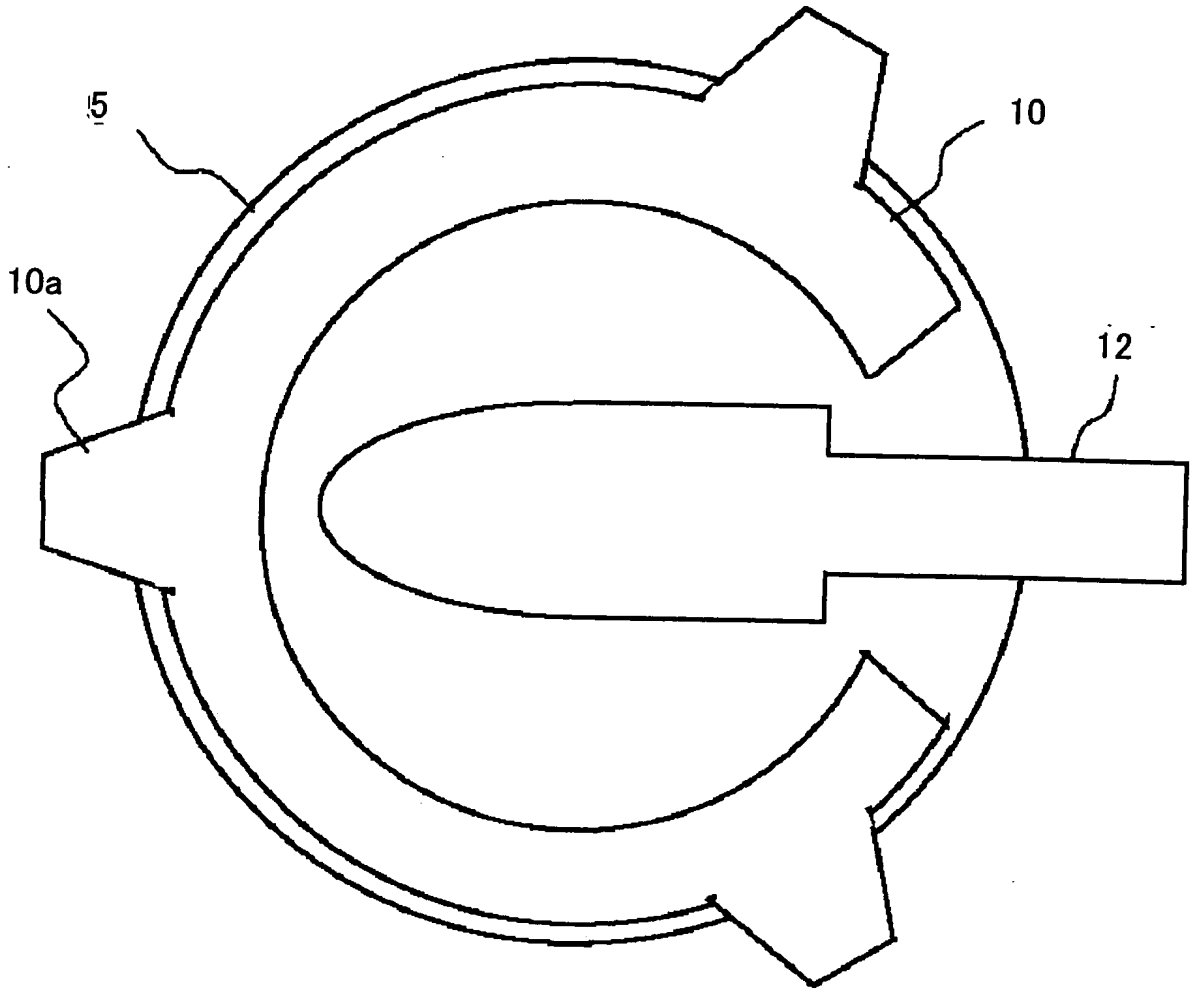


圖5

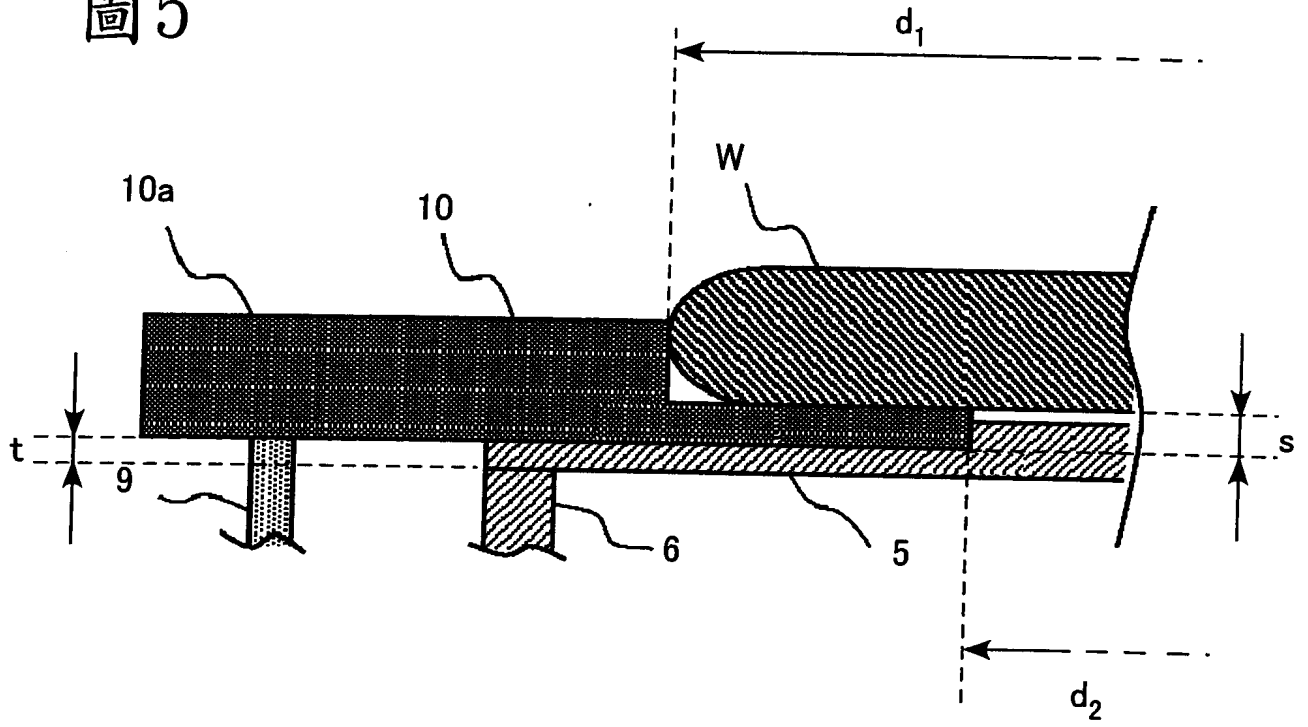


圖6A

圖6B

圖6C

圖6D

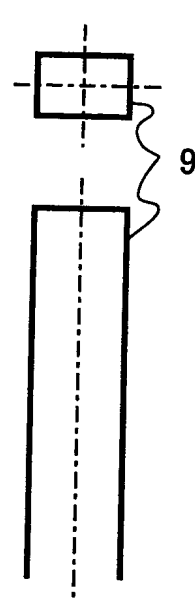
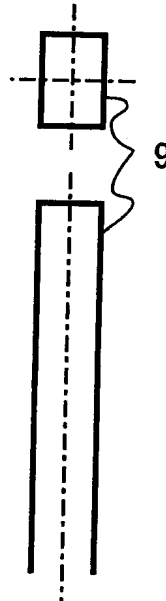
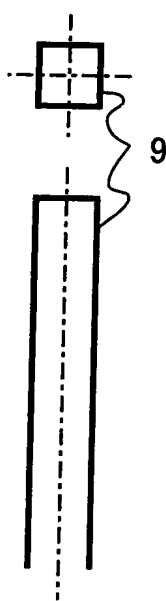
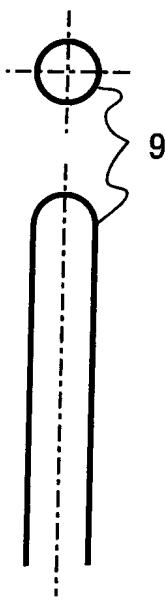


圖7

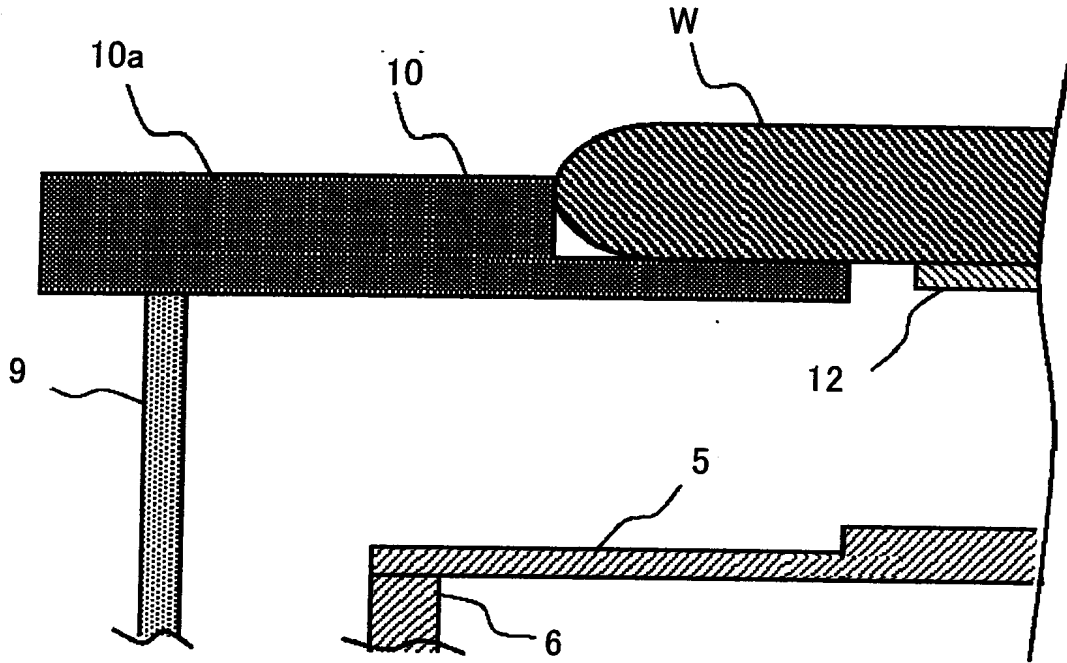
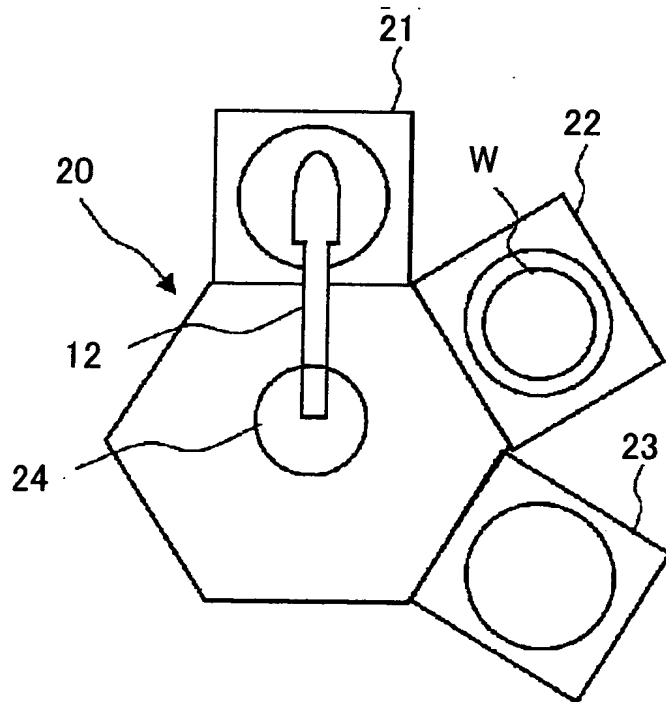


圖8



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：

- 1：氣相成長裝置
- 2：處理室
- 3：氣體供給管
- 4：整流板
- 5：晶座
- 6：旋轉胴體
- 7：氣體排氣管
- 8：加熱器
- 9：晶圓突起舉升機構
- 10：支持器
- 10a：支持器突出部
- 11：溫度感測器
- A：氣體供給方向
- B：氣體排氣方向
- C：旋轉胴體旋轉方向
- D：晶圓突起舉升機構之動作方向
- W：晶圓

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