

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

歐洲專利機構 EP

1999/12/22 99 403 255.5

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明領域

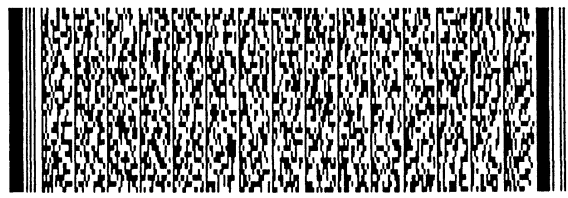
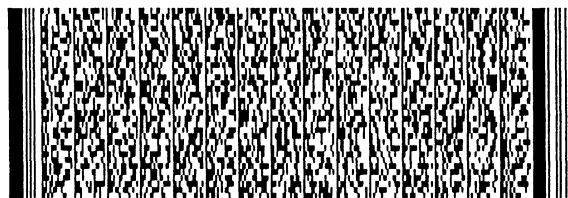
本發明係有關一個化學氣相沉積反應器，其包括含有晶圓之反應器以及製造該晶圓之流動反應氣體，以及包含防止反應氣體離開該製程反應室之裝置，但可經由一氣體收集器離開。

於本發明中發現，製造化學氣相沉積反應器之工業上的應用為用來製造半導體裝置，例如，砷化鎵半導體裝置。

發明之背景

已知由美國第4,961,399號專利案所揭示之化學氣相沉積反應器。此案件描述藉暴露晶圓至一反應氣流來製造多數半導體晶圓之磊晶反應器。該反應器於一製程反應室中具有似行星之石墨基板支持件，其為氣流與晶圓接觸之空間以及經由圓柱體所組成，並具有一垂直軸及儘可能接近圍繞似行星之基板支持件。此圓柱體藉底板及頂板密閉於其下及上部分。一粗糙平坦覆蓋物覆蓋此設置。供反應氣流用之引入口位於此覆蓋物之中心，相對於似行星之基板支持件。此引入口經由數個同中心且末端向外張開之漏斗狀通風口，引進該反應氣流進入該製程反應室。為打開此反應器，覆蓋物被舉起並容許進入此製程反應室之內部。此基板支持件藉由設置隙縫於其周圍之中空石英環所圍繞，係為排列於端管之排氣管，藉此可使反應氣流離開。為了防止此反應氣流穿過及污染該空間，氫氣形成之額外氣流流入介於圓柱體與石英環之間設置之空間。

於製造半導體裝置之領域中，其包含沉積磊晶層於



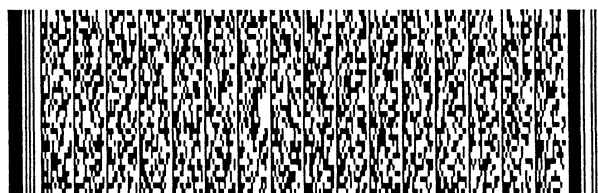
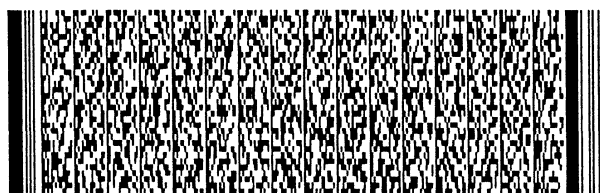
五、發明說明 (2)

III-V 族化學基團之半導體材料上，上述之反應器並未解決相當數量的問題。

發明之概述

一問題為此製程反應室並未設置足夠的裝置以與反應器之周圍空間隔離。為了防止流入該製程反應室之反應氣體離開此製程反應室以及向前流入不同於該製程反應室之該反應器的空間，而污染該其他空間，所以該製程反應室必須被隔離。事實上，施行於高溫下利用反應氣體的化學反應會產生沉積物現象，此於晶圓上使用為理想的，但於反應器之所有其他空間上為不理想。為了避免該等空間之功能喪失，或改變磊晶生長的情況，或是藉由外來的沉積物堆積，於施行該晶圓之裝填/未裝填時會於晶圓上沉積外來粒子，該等空間必須時常清理。實際上，進行清理或替換該空間會引起反應器的可用時間損失。當此與預熱之反應氣體接觸的空間被冷卻時，該等空間之污染變得特別重要。例如，III-V 族化合物之例子中包含砷，此砷在約 200 °C 以下沉積於所有表面上。於寬敞之反應器中，此製程反應室之外壁於許多實用之原因下必須為冷卻的，而其大小及重量與複雜的連接管路，使該反應室不容易打開清洗。

為了容許晶圓所接觸之由前驅氣體組成之氣體混合物可因應製程之所需而非常快速地改變，此製程反應室亦必須由其他反應器空間隔離。實際上，在停止經由中心引入口引進一前驅氣體進入該製程反應室之後，在晶圓上之前驅氣體濃度必須於幾秒內經由一因子 10000 來減少。例如，

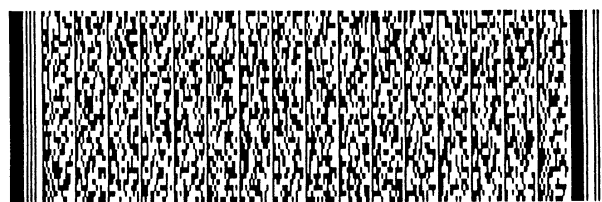


五、發明說明 (3)

當使用N-摻雜前驅物於雙摻雜結構如高流動性電晶體(表示為HEMT)生長時,上述現象為必需的。此需求僅有在該反應氣體仍然受限於面對著晶圓之空間時才能達到。不同於此空間之所有空間必須去除反應氣體。該製程反應室亦必須被隔離,因為,於化學氣相沉積製程中,反應氣體通常為危險的及造成污染,且不容許流出製程反應室之外面,但可經由充滿廢氣之空間來流出。

隔離該製程反應室之特別困難之處,係有關基板支持件。首先,該基板支持件要被加熱至溫度在300至1500℃之範圍內,以使化學反應發生。因此,其主要由同時適合容納晶圓以及可承受如此高溫之材料所製成,主要之圖示呈現成為多孔之不便。其次,為了確保晶圓彼此之間皆具均一性,以及,亦為了影響氣流之動力,旋轉該基板支持件。介於一旋轉軸與靜止部份之間的連接並不容易緊密及可能會形成反應氣流之廢氣。故,製程反應室並不易於由基板支持件下方之空間密閉。

隔離該製程反應室之另一特別困難之處在於,該製程反應室之外部空間的體積也許會比直接面對晶圓之空間的體積大很多。因此,前述美國專利引證案所揭示之氫氣的額外流動要達到相當大的量以組成一實際逆流,確保該等空間中仍然沒有反應氣體。假如此逆流量,係藉由反應器設計來定義,變得比直接面對晶圓之可用空間之總流動量大,會出現數個負面結果,例如磊晶層之均一性會下降,層之純度會下降,非常純之氣體會過度消耗。

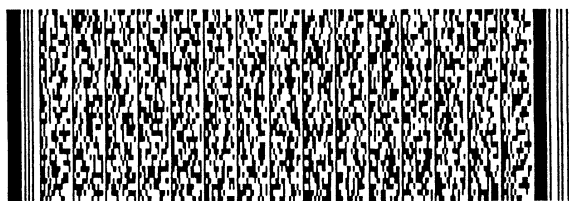
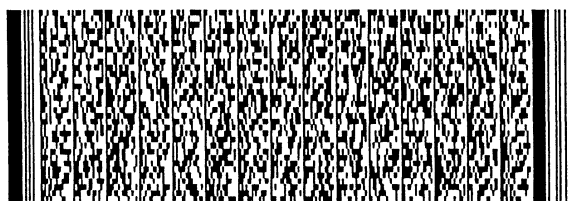


五、發明說明 (4)

隔離該製程反應室之另一特別困難之處在於，為了同時容納數個晶圓，該製程反應室須有相對大之尺寸。因此，該大尺寸製程反應室之某些構件，係位於高溫度空間中，必須可相對於其他構件移動，例如，當引進該晶圓或清理時可供開啟/關閉該製程反應室。所以，在如此高之溫度空間下，使用標準密合來密合可移動之構件為不可能的。而且，因為該製程反應室之大尺寸及以開啟/關閉該製程反應室之觀點視之，關閉可移動之構件的表面不容許僅以簡易地以互相接觸來配置，因為不可能得到機械製地該等大尺寸之關閉表面之充分程度的平坦以及會導致不規則的關閉交界面。因此，僅以相對關閉表面之簡單接觸來關閉該製程反應室而沒有密合裝置，會使流動反應氣體經由不整齊之關閉界面離開，或是讓無效之逆流經由該不整齊界面通過。

本發明之一目的是用來解決防止製程氣體離開製程反應室的問題。上述問題的解決方法可藉由一包含一具有晶圓的製程反應室之化學氣相沉積反應器，並使反應氣體流動以製造該晶圓，以及包含申請專利範圍第一項所述之隔離該製程反應室之裝置。

另一個問題是在製程反應室中的氣體壓力實際上不可與大氣壓力不同。所以，形成逆流的惰性氣體要以一種不會干擾製程壓力數值的方法來引進，即，無論該製程反應室之可移動構件之周圍長度，以形成一有效的逆流之惰性氣體量不容許成為太重要。以太大量之惰性氣體來防止該反



五、發明說明 (5)

應製程氣體流出該反應室中，可能會混合及稀釋該氣體，且可能干擾於該製程反應室中之製程進行。因此，基於惰性氣體不允許干擾該製程之事實，其必須於不同於該製程氣體之空間引進，因為，其與該製程氣體混合之可能性為重要的。

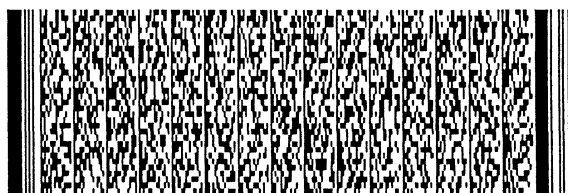
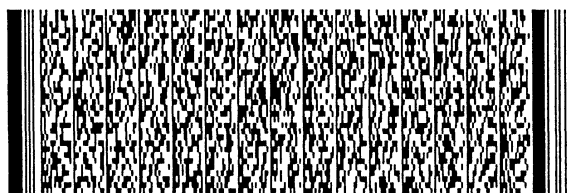
本發明之進一步目的為提出一個於反應器中維持一逆流量為最小之裝置。

該化學氣相沉積反應器之另一具體例請求於獨立項中，以解決上述之其他問題。

本發明之優點為該等裝置易於製造及使用，且較習知技術陳述之裝置更為有效率：沉積於晶圓上之層更具均一性；外部之空間至沉積反應室皆保持清潔；維持逆流氣體體積儘可能地小；在該沉積反應室內之壓力易於保持在一個所需要的程度下。

較佳具體例之說明

本發明係有關一個化學氣相沉積反應室，作為供裝載例如數個半導體晶圓之製程反應室。本發明亦有關具有此製程反應室之化學氣相沉積反應器。此製程反應室具有隔離構件，可防止位在製程反應室之反應氣體離開該反應室以及流向該反應器之其他部分。反應室亦具有用來開啟/關閉操作之可移動構件。此隔離構件及可移動構件裝設有特定高溫之密合裝置結構，以及具有一特定逆流用以達成此製程反應室之隔離。藉由高溫，可知溫度大約，或高於， 300°C ，例如 300 至 1500°C 之範圍。本發明之應用，例

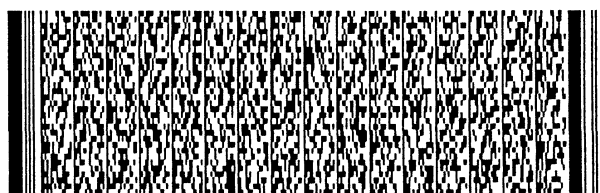
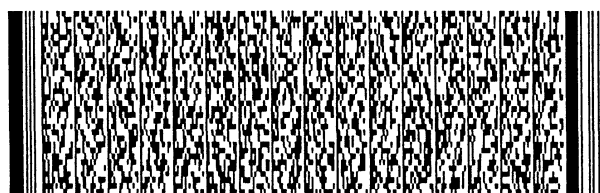


五、發明說明 (6)

如，於工業上製造砷化鎵半導體裝置。

如圖1至圖4，反應器大體上為圓柱體且具有一個垂直軸。此反應器裝設有一個圓形基底板30，例如具有約25公分之直徑，可依序支持一旋轉基板支持件4A，4B，在其上設有一個或多個半導體晶圓5。基板支持件具有一通過基底板30開口32的旋轉軸4C。加熱裝置7，於熟習該項技藝者中為已知，係設置於基底板30之下用來加熱基板支持件4A。基板支持件由適當材料製成，可用來裝載晶圓以及可恢復至製程溫度，較佳為石墨。然而，石墨具有多孔之不便性及可能讓反應氣體由該製程反應室流出。

基底板30被排列於反應器之中，使反應氣體與晶圓接觸。該反應室包含一個具有垂直軸之圓柱體19C，該圓柱體圍繞著該基底板30。於該圓柱體19C之下方及上方部分之上各自設置一底板19A及一大體上平坦的覆蓋板28。該圓柱體19C位於此反應器之冷卻區域，與底板19A及覆蓋板28之緊密接合可經由環紋接合處21來固定，此底板較佳為圓柱體19C之水平部分19A。此覆蓋板28可被舉起以放置基底板30。在製程操作期間，此覆蓋板實際上平行該基底板，其中反應氣體經由同中心漏斗形成供反應氣流 Φ 1A之第一前驅物用之引入管1A及供反應氣流之第二前驅物用之引入管1B來引進反應器。該等氣流朝向該基底板之周圍並於基底板30之上方以放射狀地移動。此反應製程氣體藉一個氣體收集器16透過引出口12來收集，以及藉充滿氣體空間29結合至位於排氣部分40之氣體收集器16。該氣體收集

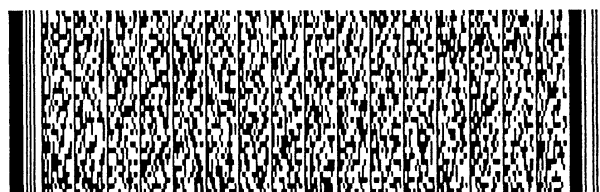
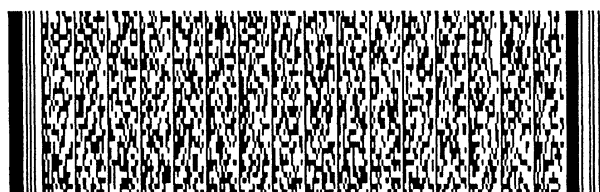


五、發明說明 (7)

器16設置於基板30之邊緣，其中該基板設置於環31之上。

如圖5A所詳細描述之該氣體收集器。此氣體收集器為冠狀及其包含一環狀頂端部份15，及環狀下部份14，該頂端及下部分藉側邊凸緣17與18連接。規則裝設之螺釘13支持頂端部份15及下部份14連同凸緣17，18。該製程反應室101藉由冠狀氣體收集器16之凸緣18所限制。圍繞基板支持件4A之凸緣18具有規則裝設之開口12，讓反應氣體經由該製程反應室101排出以及經由氣體收集器16引導朝向充滿氣體空間29。如圖5B，此充滿氣體空間29為具有壁29A之管子，其設有對外縱向地隆起物29B。此充滿氣體空間29滑入環狀下部14之開口40，而留下介於開口40之內部41與充滿氣體空間管之壁29A之間的小開口29C。組成氣體收集器之金屬較佳為鉬。由鉬所製成之氣體收集器的優點沒有施加過度力量於覆蓋板及基板之風險、可維持反應室中之溫度在半導體晶圓之標準，以及對製程所使用之氣體有抗性。較佳地，彼此完全相反設置之兩管29合併於氣體收集器之內部，可將氣體排出外面。

在圖1所說明之具體實施例中，引入管1B具有結合至覆蓋板28之延伸部20，所以於反應器開啟/關閉之操作期間，引入管1A，1B與覆蓋板28一同被舉起，且因而使此延伸部20在鄰近於晶圓5與基底支持件4A之上方的空間形成實際之覆蓋，後文稱為覆蓋板20。基板30，覆蓋板20及引入管1A，1B較佳以石英製成，其為非多孔材料，可回復



五、發明說明 (8)

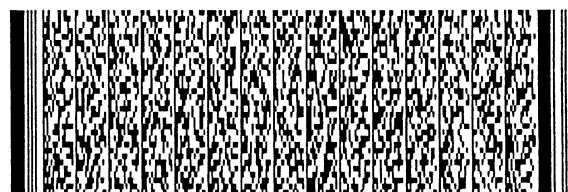
製程之高溫。

依據本發明，隔離裝置可防止反應氣體流入位於基板支持件及晶圓上方空間以外的反應器空間，將其稱為第一空間101，以及後文表示為製程反應室，其實際上包含具有晶圓5、引入管1A，1B及氣體收集器16之基板支持件4A。該隔離裝置詳細包含：

一圓柱體隔離構件稱為外環10。該外環10圍繞著氣體收集器16及具有晶圓5之基板支持件4A，並同時接觸基底板30及覆蓋板20，如此一來，包含製程氣體之表示製程反應室101之第一空間係與第二空間102及第三空間隔離，其係對外地設置於外環10及板30與20上，周圍壁19C、19A之中。外環10係設置於基底板30邊緣之上，並具有用來接觸基底板30與延伸覆蓋板20之上及下平坦表面。此外環10較佳由英諾斯(inox)所製成。

須注意該氣體收集器16並非為隔離構件之所需部分。此氣體收集器處於基底板30之邊緣上，並不接觸覆蓋板20，以容許因收集高溫氣體而產生之擴大。

非多孔環狀構件4B結合至多孔基板支持件4A及旋轉軸4C。為了防止反應氣體經由該開口32離開，該非多孔環狀構件4B具有一外徑，其大於旋轉軸4C之開口32的直徑。實際上，基底板30係藉加熱構件7於300℃以上之溫度加熱，故構件4B由適合容許此溫度之難熔金屬所組成。基板支持件4A之非多孔構件4B連結至基底板30，以特別地將製程反應室101從第三空間103中隔離。

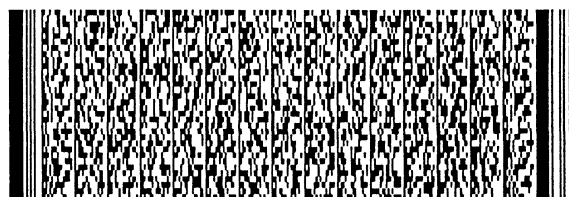
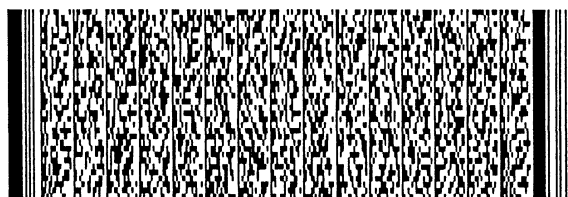


五、發明說明 (9)

非多孔反應氣體之逆流 $\Phi 2$ 配置於遠離反應氣體之區域，即經由引入口39於周圍第三空間103引進。此逆流於空間102中傳遞，並經由稱為高溫之密合裝置的特別結構之方式，配置於與反應氣體相反之方向之製程氣體。

該密合裝置為小凹槽或是上述之隔離構件的界面之表面的凹凸不平區域。在圖1之具體例中，此密合裝置結構以覆蓋板20及基板30在界面配置於外環10之平坦接觸表面。本發明之密合裝置結構可避免製程氣體經由該界面離開，以及促使該製程氣體經由引出口12，並接著從充滿廢氣之空間29排出。該等密合裝置不容許製程氣體進入空間102，103。此密合裝置將詳細描述於後文中。

以例如介於外環10之上表面及覆蓋板20之間之界面I來看，須注意此製程氣體，位於製程反應室之第一空間101中，形成氣流 $\Phi 1$ ，其具有稍大於外界大氣壓力之壓力 $P1$ ，導致該氣流 $\Phi 1$ 在第一方向 $D1$ 傳遞以及傾向透過該界面I並經由製程反應室101離開。本發明之密合裝置結構首先包含惰性氣體之表示為 $\Phi 2$ 的逆流之應用，可經由例如一引入口39引進外環10周圍之第二及第三空間102，103，其具有稍大於壓力 $P1$ 之壓力 $P2$ ，會導致該氣流 $\Phi 2$ 在第二相反方向傳遞及傾向經由該界面I進入製程反應室101。經由界面I傳遞之惰性氣體之逆流 $\Phi 2$ 為以拋物線速度側繪之薄層氣流。依據此拋物線流動傳遞，逆流之薄層流速 $V2$ 為於界面I之小高度中間的最大值，而該薄層的流速 $V2$ 沿著界面I所謂的接觸表面為接近零。如此，具有一內部壓力



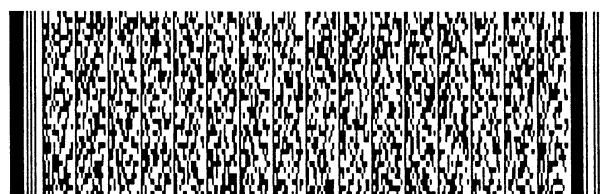
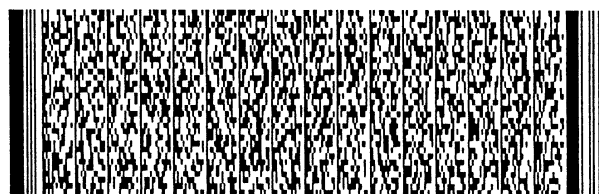
五、發明說明 (10)

P1 之第一氣流 $\Phi 1$ 無法由製程反應室 101 經由界面 I 離開。

薄層氣流之傳遞係與界面 I 之高度 H 及介於氣流與逆流之間的壓力差有關，以及逆流 $\Phi 2$ 之速度 V2 為此高度 H 之函數等皆為熟習該等技藝者所已知的。因此，使逆流有效率之所需速度 V2 顯示介於氣流與逆流之間的壓力差或是界面高度的平方 H^2 並非太小。先前已解釋過，為了不干擾沉積製程，壓力差 $P2 - P1$ 不能過高。為了不使用大量的惰性氣體且干擾沉積製程，界面之高度 H 不可太高亦為重要的。而實際上，必須計算製程反應室之周圍長度以裝載數個晶圓為重要的，所以經由界面 I 進入之惰性氣體量可能會過多。

為了提供所有這些問題的解決方法，本發明之密合裝置結構包含在兩個相反接觸表面之至少一個之上，由一系列實質上放射狀的凹槽之組成，沿著至少等於外環之上及下表面的放射狀直徑之長度進行，使逆流 $\Phi 2$ 經由該等凹槽進入反應室 101。為了達到本發明之目的，凹槽之深度與寬度以及介於兩鄰近凹槽之寬度必須依據外環之長度來定義。最後，刺激則是依據已知的計算標準方法，以標準種類之計算裝置來表示，該裝置可以定義該等適當值。除了凹槽外，可使用受重視之界面的接觸表面之凹凸不平區域。因此，外環之功能為組成一隔離構件及包含容許適當逆流 $\Phi 2$ 進入之密合裝置結構兩種。

此逆流 $\Phi 2$ 實質上在方向 D2，即從空間 102 朝向製程反應室 101 之內側，經由凹槽傳遞。因為逆流 $\Phi 2$ 之值而無法經



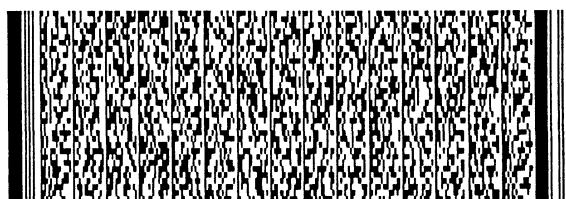
五、發明說明 (11)

由凹槽傳遞之氣流 $\Phi 1$ ，可透過仍存在之界面 I 於凹槽之間傳遞。若介於凹槽之間的寬度為太重要，該氣流 $\Phi 1$ 可能會經由界面 I 之全部長度從反應室 101 傳遞直至到達空間 102，如此極為不便。這就是為什麼所有逆流 $\Phi 2$ 及氣流 $\Phi 1$ 之參數必須如上所述的小心計算。當考慮到凹槽之長度而獲得介於凹槽之間及凹槽之寬度的適當比例後，氣流 $\Phi 1$ 不再能經由界面 I 離開反應室 101，因為該適當比例，使氣流 $\Phi 1$ 不能穿過凹槽之所有長度。

如圖 1，藉引入口 39 引進逆流 $\Phi 2$ 。此顯示氣流 $\Phi 1$ 及逆流 $\Phi 2$ 皆藉由引出口 12 收集，然後再藉由充滿氣體之空間 29 排出。故氣流 $\Phi 1$ 經由氣體收集器 16 離開，而不容許穿過界面 I 以及逆流 $\Phi 2$ 不會干擾製程。

較佳地，具有製程反應室 101 及外環 10 周圍之空間 102，103 之反應器，壓力差 $P2-P1$ 約為 10^{-5} 至 10^3 毫巴，被認為是壓力之最小差；介於接近表面間之界面 I 的高度 H 約為 0 至 1 毫米，較佳為 0.05 至 0.1 毫米，其被認為短；凹槽之寬度及深度各自為 1 及 0.3 毫米；以及給予介於凹槽間之寬度的比例為凹槽寬度之五倍。

如圖 2 及 3，在另一具體例中，反應室包括兩部分之基板：第一環狀基板部分 30A，其設置於基板支持件 4A 之下；以及第二環狀基板部分 30B，其支持第一環狀基板部分 30A、氣體收集器 16 及外環 10。為了設計出在外環及氣體收集器之上的晶圓之自由通路，第二環狀基板部分 30B 可依據第一環狀基板部分 30A 向下移動。



五、發明說明 (12)

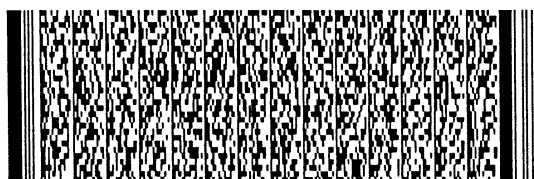
於周圍壁19C之開口40結合至可移動窗口19B，如閘門閥，以於第二環狀基板30B在如圖3之最低位置時，產生至晶圓之通路。例如，可使用機器人手臂來操縱晶圓。

第一環狀基板部分30A之接觸表面及第二環狀基板部分30B提供如上述之密合裝置結構。

如圖4，在另一具體例中，為了引進一管57，反應器包括分別設置於外環10與氣體收集器16之洞55及58。經由管57，光束被引導來檢查晶圓以及例如測定其轉速。光束可經由例如，該光束可穿透之窗口52，由管57而引入，並覆蓋一開口53。透明窗口52可在一部分51結合至周圍壁19C。於管57之中，插有一透明固體材料，稱為管窗口56，以容許因介於該管窗口之第二空間與第一空間之每一側的壓力差而產生之逆流Φ2的操作。

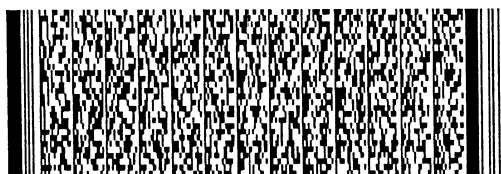
元件編號之說明

1A	引入管
1B	引入管
4A	基板支持件
4B	非多孔環狀構件
5	晶圓
7	加熱裝置
10	外環
12	引出口
13	螺釘
14	環狀下部分



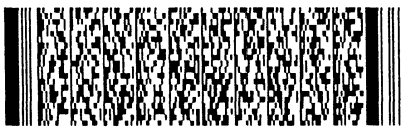
五、發明說明 (13)

- 15 環狀頂端部分
- 16 氣體收集器
- 17 側邊凸緣
- 18 側邊凸緣
- 19A 底板
- 19B 窗口
- 19C 具垂直軸之圓柱體
- 20 覆蓋板
- 21 環紋接合處
- 28 粗糙平坦覆蓋板
- 29 充滿氣體之空間
- 29A 充滿氣體之空間管之壁
- 29B 隆起物
- 29C 小開口
- 30 基板
- 30A 第一環狀基板部份
- 30B 第二環狀基板部份
- 31 環
- 32 開口
- 40 排氣部分
- 41 邊緣
- 55 洞
- 56 管窗口
- 57 管



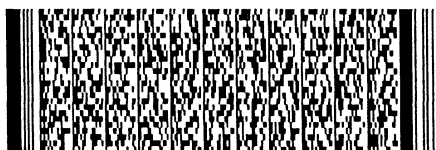
五、發明說明 (14)

58	洞
101	製程反應室
102	第二空間
103	第三空間
$\Phi 1$	第一反應氣體之氣流
$\Phi 2$	第二反應氣體之氣流



圖式簡單說明

圖1 為一個圓柱體化學沉積反應室之橫剖面圖，
圖2 為此反應室之另一具體例之橫剖面圖，
圖3 為圖2 之具體例開口在開啟位置的橫剖面圖。
圖4 為此反應室之另一具體例之橫剖面圖，
圖5A 為冠狀排氣裝置之放大圖以及圖5B 顯示排氣部分。

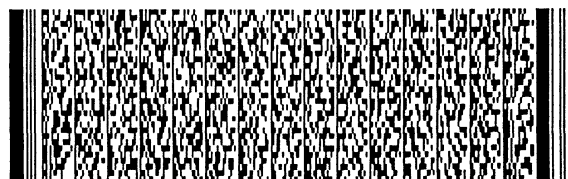
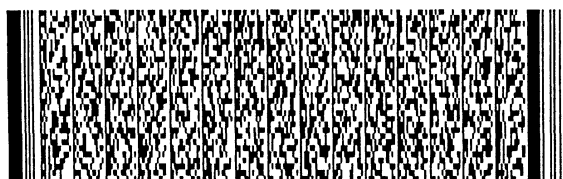


四、中文發明摘要 (發明之名稱：化學氣相沉積反應器)

一種化學氣相沉積反應器，其具有一個製程反應室(101)，可裝載一個供晶圓(5)用的基板支持件(4A)、一製造晶圓之反應氣體之第一氣流($\Phi 1$)，以及圍繞著基板支持件之一冠狀氣體收集器，其中該反應器進一步包含：一基板(30)及一覆蓋板(20)，分別設置於基板支持件之下方與上方；一外環(10)，其圍繞氣體收集器(16)並同時接觸基板(30)與覆蓋板(20)；以及非反應氣體之第二氣流($\Phi 2$)，在稱為第一空間(101)之製程反應室之外部空間中傳遞，該第一空間藉由基板與覆蓋板及外環所界定，而做為逆流($\Phi 2$)之該第二氣流可防止第一反應氣流($\Phi 1$)不經由氣體收集器(16)離開製程反應室。

英文發明摘要 (發明之名稱：CHEMICAL VAPOR DEPOSITION REACTOR)

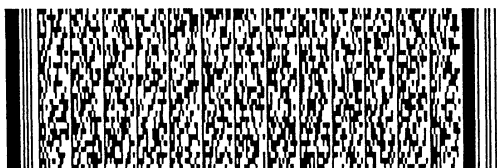
A chemical vapor deposition reactor having a process chamber (101) accommodating a substrate holder (4A) for wafers (5), a first gas flow ($\Phi 1$) of reactive gases to process the wafers and a crown-shaped gas-collector surrounding the substrate-holder, wherein said reactor further comprises: a base plate (30) and a cover plate (20) disposed respectively beneath and above the substrate-holder, an outer ring (10) surrounding the gas-collector (16) and touching both the base



四、中文發明摘要 (發明之名稱：化學氣相沉積反應器)

英文發明摘要 (發明之名稱：CHEMICAL VAPOR DEPOSITION REACTOR)

plate (30) and the cover-plate (20), and a second flow ($\Phi 2$) of non-reactive gases propagating in spaces outside the process chamber limited by the base and cover plates and outer ring, and said second flow acting as a counter-flow ($\Phi 2$) for preventing the first reactive gas flow ($\Phi 1$) to exit from the process chamber but through the gas-collector (16).



六、申請專利範圍

1. 一種化學氣相沉積反應器，其具有一個製程反應室(101)，可裝載一個供晶圓(5)用的基板支持件(4A)、一製造晶圓之反應氣體之第一氣流($\Phi 1$)，以及圍繞著基板支持件之一冠狀氣體收集器，其中該反應器進一步包含：

一基板(30)及一覆蓋板(20)，分別設置於基板支持件之下方與上方，

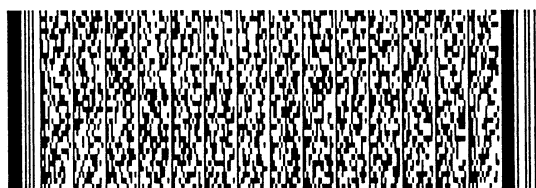
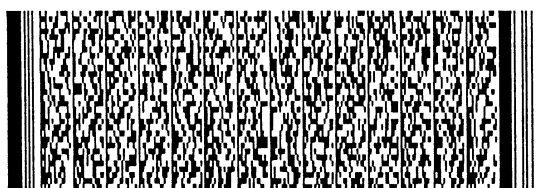
一外環(10)，其圍繞氣體收集器(16)並同時接觸基板(30)與覆蓋板(20)，

以及非反應氣體之第二氣流($\Phi 2$)，在稱為第一空間(101)之製程反應室之外部空間中傳遞，該第一空間藉由基板與覆蓋板及外環所界定，而做為逆流($\Phi 2$)之該第二氣流可防止第一反應氣流($\Phi 1$)不經由氣體收集器(16)離開製程反應室。

2. 如申請專利範圍第1項之反應器，其中該外環(10)具有各自與覆蓋板及基板接觸之頂端與下端平坦表面，而該頂端及下端表面設有凹槽或凹凸不平區域，以容許做為逆流($\Phi 2$)之第二氣流經由介於外環及覆蓋與基板之間的界面流入。

3. 如申請專利範圍第1或2項之反應器，其中該基底支持件(4A)藉由一旋轉軸(4C)來支持，經由基板(30)中的洞(32)進入製程反應室(101)。

4. 如申請專利範圍第3項之反應器，其中該軸藉由一環狀部分(4B)連接至基板支持件(4A)，該環狀部分大於在基板(30)中供旋轉軸(4C)用之洞(32)，而其中連接基板支



六、申請專利範圍

持件至旋轉軸之該環狀部分(4B)由較基板支持件之孔少之材料製成。

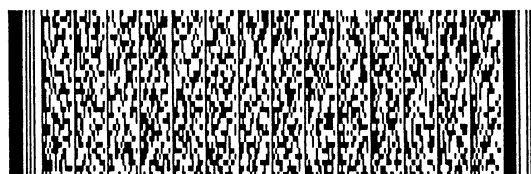
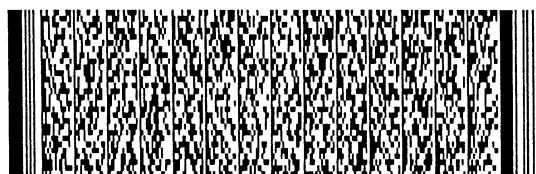
5. 如申請專利範圍第4項之反應器，其中製程溫度在約300至1500℃之範圍，以及連接基板支持件(4A)至旋轉軸(4C)之該環狀部分(4B)由進一步適於承受高溫之材料製成。

6. 如申請專利範圍第1項之反應器，其中第一空間(101)藉由第二及第三空間來圍繞，而第二及三空間經由一實質上圓柱體周圍壁(19C)、一下部平行壁(19A)及覆蓋板(28)所界定，其中一壁包含供逆流($\Phi 2$)用之引入口，而覆蓋板包含供反應氣流($\Phi 1$)用之引入口。

7. 如申請專利範圍第1項之反應器，其中基底板包含設置於基板支持件之下的第一外部環狀基底板部分(30A)，以及可支持第一環狀基底板部分(30A)、氣體收集器(16)及外環(10)之第二周圍環狀基底板部分(30B)，為了產生晶圓之自由通路以供晶圓運作操縱，第二環狀基底板部分(30B)可依據第一環狀基底板部分(30A)在向下的方向移動。

8. 如申請專利範圍第7項之反應器，其中周圍壁(19A)包含一閘門閥，可產生晶圓之通路。

9. 如申請專利範圍第8項之反應器，其中第一及第二環狀基底板部分(30A, 30B)之接觸表面以凹槽或凹凸不平區域設置，以容許第二氣流($\Phi 2$)經由介於該接觸表面之界面充當逆流。



六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第1項之反應器，其中，為了引進供檢視在基板支持件上之晶圓用之光束，管(57)經由分穿過外環(10)及氣體收集器(16)的洞(55，58)而插入。

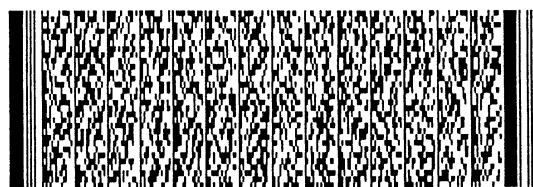
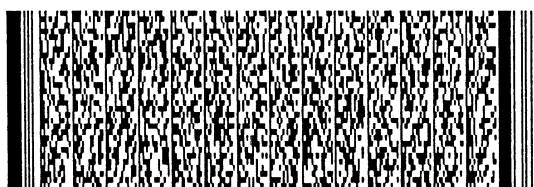
11. 如申請專利範圍第10項之反應器，其中一塊固體材料(56)，表示為管窗口，其可穿光，該管窗口以一種方式插入管(57)中，使得管及管窗口之接觸表面容許第二氣流($\Phi 2$)充當一逆流，以防止第一反應氣流離開製程反應室(101)。

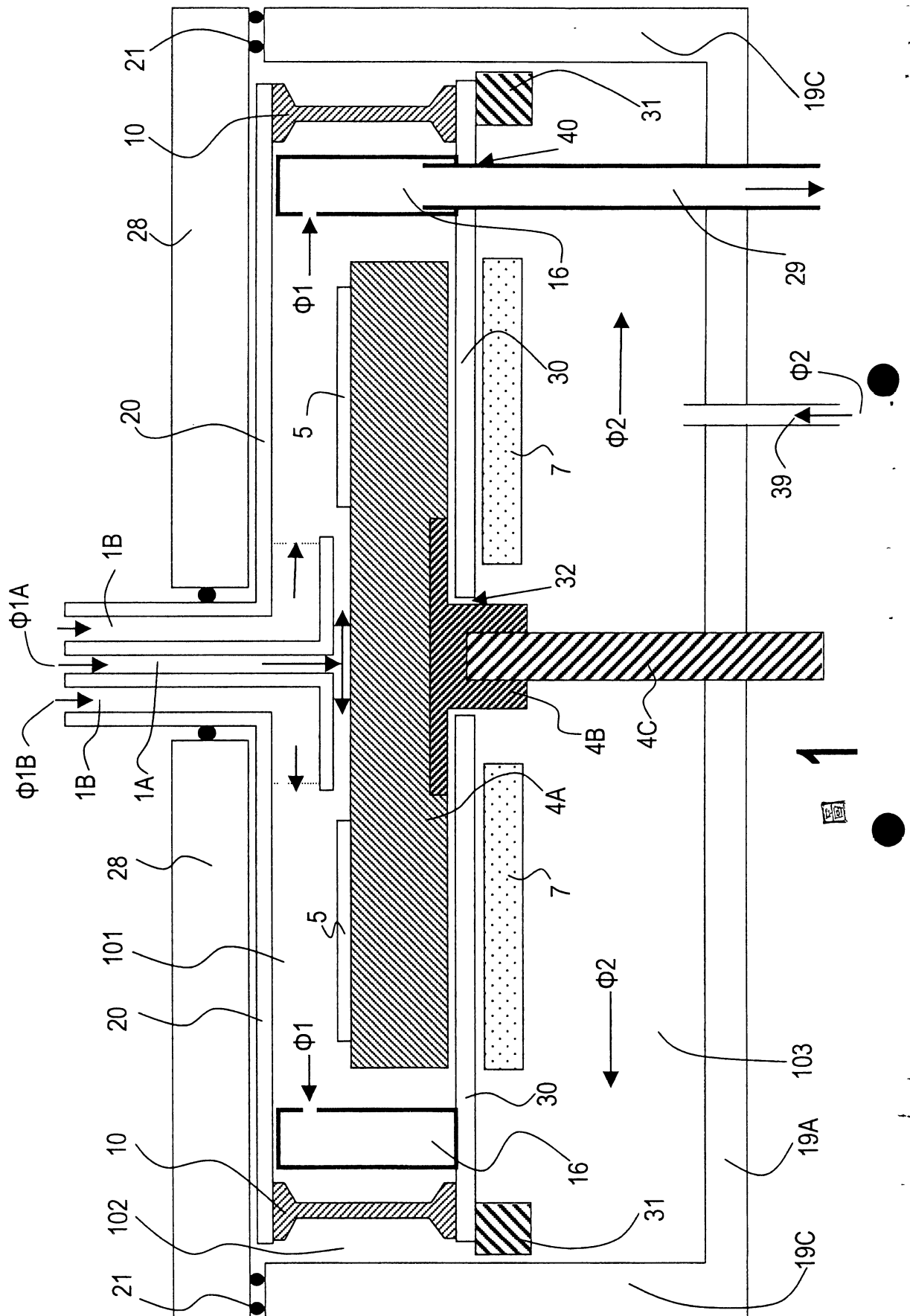
12. 如申請專利範圍第11項之反應器，其中圓柱體周圍壁(19C)具有可透過光束之窗口(52)，以經由管(57)引進該光束。

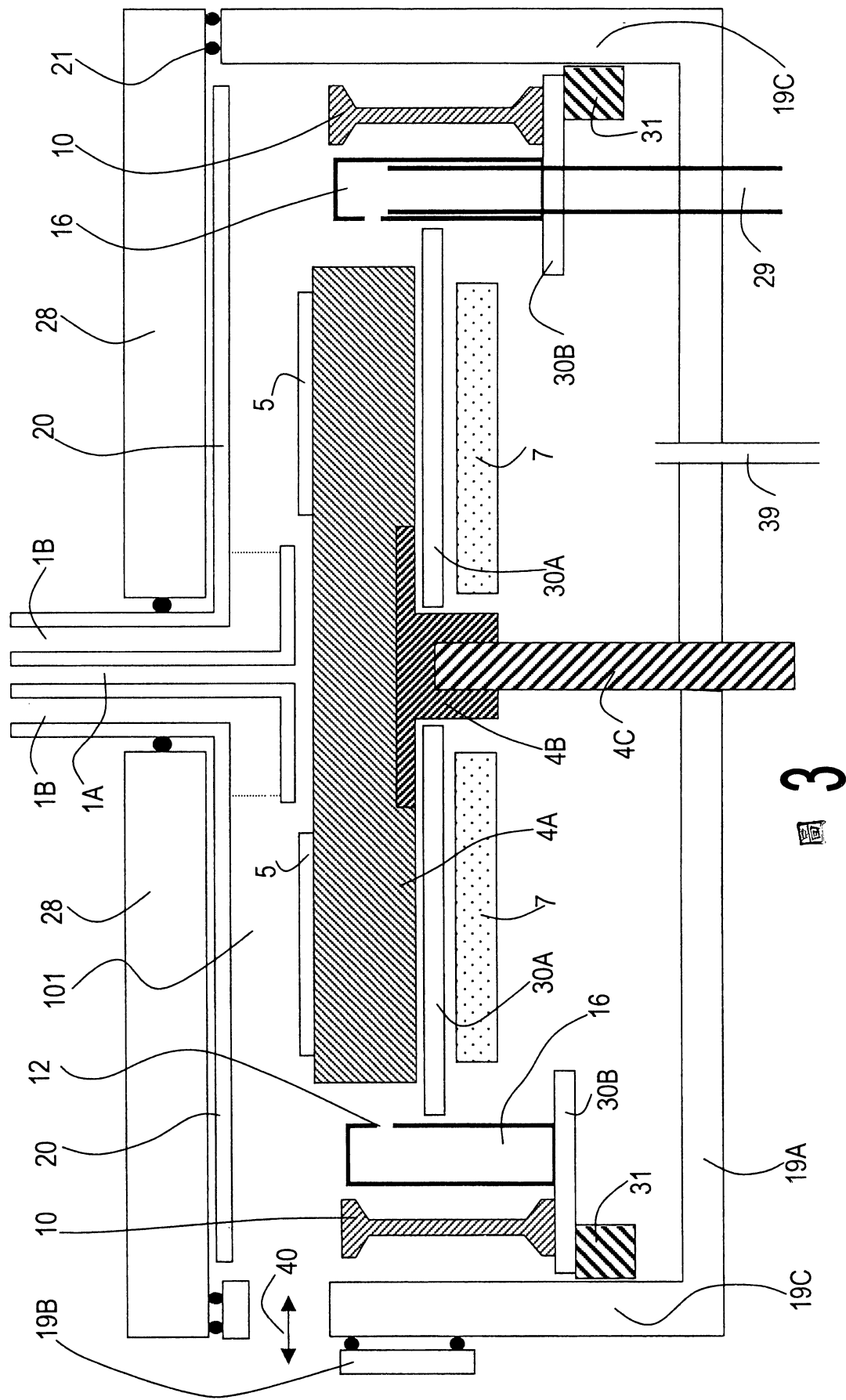
13. 如申請專利範圍第1項之反應器，其中加熱裝置(7)裝設於基底板之下，係用來加熱基板支持件。

14. 如申請專利範圍第1項之反應器，其中氣體收集器由一環狀頂端部分(15)，一環狀下部分(14)所組成，該頂端及下部分藉側邊凸緣(17，18)來連接以及藉螺釘(13)固定在一起，以及其中面對基板支持件之凸緣包含供第一反應氣流用之排氣口(12)。

15. 如申請專利範圍第1項之反應器，其中一由氣體收集器收集氣體之充滿氣體空間(29)包含一管(29)，其滑入氣體收集器之洞(40)及基底板，而該管(29)具有裝設有隆起物(29B)之牆(29A)，以在管(29)及洞(40)之邊緣(41)間產生一空間，以容許第二氣流($\Phi 2$)充當一逆流。







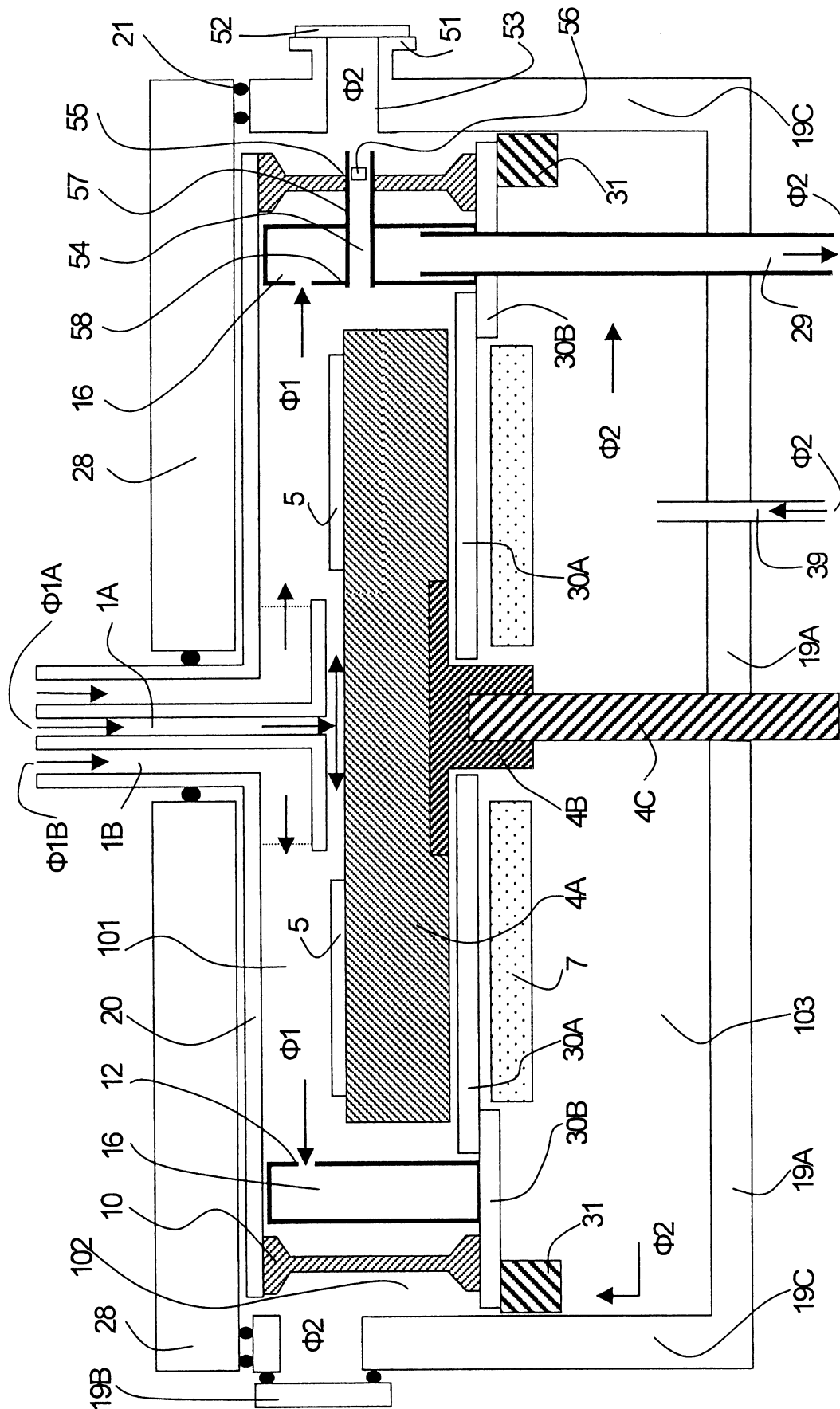


圖 4

公告本

91年12月修正/更正/補充

91.12.26
替換本

申請日期：90.3.16

案號：90106175

類別：H01K21/05

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

552626

一、 發明名稱	中文	化學氣相沉積反應器
	英文	CHEMICAL VAPOR DEPOSITION REACTOR
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 彼得·M·佛里林克
	姓名 (英文)	1. Peter M. FRIJLINK
	國籍	1. 荷蘭
	住、居所	1. 法國葉爾市弗雷德雷克密史托拉路25號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 愛斯特隆公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. AIXTRON AG
	國籍	1. 德國
	住、居所 (事務所)	1. 德國亞琛市卡克爾特街15-17號
	代表人 姓名 (中文)	1. 霍爾格·朱爾根森
	代表人 姓名 (英文)	1. Dr. Holger Jürgensen

