

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4234375号
(P4234375)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 L 21/306 (2006.01)

HO 1 L 21/304 (2006.01)

HO 1 L 21/306 J

HO 1 L 21/304 6 4 8 L

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-244214 (P2002-244214)	(73) 特許権者	599165186
(22) 出願日	平成14年8月23日 (2002. 8. 23)		エスエーツェット・アーゲー
(65) 公開番号	特開2003-115475 (P2003-115475A)		オーストリア・A-9500・フィラッハ
(43) 公開日	平成15年4月18日 (2003. 4. 18)		・ドラウボーデンヴェーク・29
審査請求日	平成17年8月3日 (2005. 8. 3)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	A1518/2001		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成13年9月26日 (2001. 9. 26)	(74) 代理人	100108578
(33) 優先権主張国	オーストリア (AT)		弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転キャリヤ用環状容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円盤形物体を収容する回転キャリヤ用環状容器であって、
物体用キャリヤの支持表面の半径方向に延びる環状チャンネル（26，26'）を少なくとも一つ有し、
少なくとも一つの環状チャンネル（26，26'）は、内壁（12）を基点として延びる少なくとも一つの吸引装置に隣接し、
前記吸引装置は、内壁（12）の領域に位置する複数の吸引孔（16）と、これら吸引孔（16）の吸引端に放射状に隣接する環状吸引チャンバー（18，18'，18''）とを備え、
前記吸引チャンバー（18，18'，18''）は、複数の不連続な開口（20，20'，20''）を介して前記圧力配分チャンバー（30）に接続され、
前記圧力配分チャンバー（30）が、当該回転キャリヤ用環状容器の長手方向中心軸（M）に対して同心円状に延びることを特徴とする回転キャリヤ用環状容器。

【請求項 2】

請求項 1 記載の回転キャリヤ用環状容器において、前記吸引孔（16）は、前記環状チャンネル（26，26'）の上方に延びていることを特徴とする回転キャリヤ用環状容器。

【請求項 3】

請求項 1 記載の回転キャリヤ用環状容器において、前記吸引孔（16）は、前記内壁（

12) に沿って一様に分配された複数の吸引ノズルを備えていることを特徴とする回転キャリア用環状容器。

【請求項4】

請求項1記載の回転キャリア用環状容器において、容器内で互いに上下に重なり合った複数の環状チャンネル(26, 26')と、それら複数の環状チャンネル(26, 26')に割り当てられた複数の吸引装置とを備え、少なくとも2つの吸引装置が、同一の圧力配分チャンバー(30)に接続されることを備えることを特徴とする回転キャリア用環状容器。

【請求項5】

請求項1記載の回転キャリア用環状容器において、少なくとも一つの吸引装置における吸引チャンバー(18')は、前記内壁(12)を基点として、キャリアの支持表面に関して下方へ傾斜していることを特徴とする回転キャリア用環状容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、環状容器に関し、特に半導体のような円盤形物体を収容するための回転キャリア用環状容器に関する。この発明は、次に述べる半導体やウエハだけでなく、CDや磁気ディスクのようなあらゆるタイプの円盤形物体を含む。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

円盤形の半導体を製造するために、例えばシリコンディスク(ウエハ)をエッチングするために、場合によっては異なる酸を使用することや、回転キャリア(チャック)上に半導体を位置させることが知られている。処理液、例えば酸は、処理すべき半導体の表面に適用される。エッチング液は、半導体の回転運動によって表面上に分散され、半導体の縁へ向けて左右に(放射状に)加速される。

【0003】

この処理液を収集するために、欧州特許第0444714号公報には、容器の内側へ向けて開いた少なくとも2つの環状チャンネルを、環状容器(ポット)に備える方法が提案されている。換言すると、両環状チャンネルは、飛散した処理液を収集する目的で使われる。したがって、両環状チャンネルは、処理する半導体の半径方向に延びて容器に配列される。独国特許出願第19807460号明細書には、この種の環状容器が述べられており、そこで述べられている容器は、処理液を取り除く環状チャンネルに加えて、少なくとも一つの吸引装置を備えている。この周知の解決策の基本的な考えは、装置(設備)内の処理空気(処理気体)を、放射状に吸収される飛散処理液とは別々に吸引することである。

【0004】

しかしながら、容器が本質的に回転対称な構造のため、独国特許出願第19807460号明細書で提案されているように、環状チャンネルに収集された処理空気が放射状に走る接続管を介して吸引される場合に、吸引性能が均一でないことが問題となる。その上、周知の容器は比較的大きい。この種の装置が取り付けられるクリーンルームでは、容器の大きさに起因してスペースの問題が生じる。装置に必要なスペースの重要性は、総体的な生産コストにとって取るに足らないような影響力ではない。

【0005】

最終的に、周知の装置は、(装置の周囲を考慮した)異なる圧力比のために、比較的高い吸引力を要求し、吸引力は例えば直径30cmのウエハに対して1000m³/hまでになる。

【0006】

したがって、この発明は、次の基準のうち少なくとも一つ、好ましくは全てを実現するために、説明した種類の装置(容器)を構造的に最適化することを目的とする。

- 装置は処理物体の決められた大きさに対して出来るだけ小さいこと。
- (装置の周囲を考慮して)出来るだけ均一である圧力条件は、それぞれの吸引装置に

10

20

30

40

50

ついて求められるべきである。

- 必要な吸引力は、コストの理由から、出来るだけ低くあるべきである。
- それぞれの処理雰囲気を含む異なる処理媒体を、出来るだけ正確に分離することが求められる。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

これらの目的及び本明細書の以下の記載に由来する更なる目的を達成するために、本発明は、次の基本的な考えに基づいている：この種の容器のような、本質的に回転対称な構成要素においては、もし個々の供給管が吸引管に通じる共通の周辺チャンネルに直接排出すると、均一な圧力比は、程度の差はあれ一点に集中して動作する負圧源を有する容器内では達成されない。

10

【 0 0 0 8 】

反対に、もし除去された雰囲気が最初に吸引チャンバーに導かれ、そこから吸引管が接続されている圧力配分チャンバーに導かれると、圧力比は大いに改良される。

【 0 0 0 9 】

これと関係した有利な点は、特に“多層容器”、つまり処理物体のキャリヤが垂直に移動可能かつ異なる処理過程が様々な垂直高さで行われる装置、において明らかである。このように、例えば一つのステップでウエハがエッチングされ、他のステップでウエハの表面が脱イオン水で洗浄される。この場合、それぞれの処理ステップに対応する環状チャンネルが割り当てられ、環状チャンネルを介してそれぞれの処理液が取り除かれる。それから次々に、それぞれの環状チャンネルは、上記及び次に述べる方法で実施される吸引装置に割り当てられる。複数の吸引装置は、好ましくは一つの同じ圧力配分チャンバーに設けられている。その圧力配分チャンバーは、吸引力を均一化させ、対応する負圧を、従来技術のように中央の吸引管を介して生じさせしめる。

20

【 0 0 1 0 】

したがって、この発明は、最も一般的な実施形態において、円盤形物体を収容するための回転キャリヤ用環状容器に関し、次の特徴を備える。

- 容器は、物体用キャリヤの支持表面の半径方向に延びる環状チャンネルを少なくとも一つ備える。
- 少なくとも一つの環状チャンネルは、内壁を基点として容器内で延びる少なくとも一つの吸引装置に隣接する。
- 吸引装置は、内壁の近くに位置する複数の吸引孔と、これら吸引孔の吸引端に放射状に隣接する環状吸引チャンバーとを含む。
- 少なくとも一つの圧力配分チャンバーは、吸引管を吸引チャンバーに接続する。

30

【 0 0 1 1 】

処理物体（例えばウエハ）と同様、装置も本質的に回転対称である。“本質的に回転対称”とは、この場合、（中央の吸引管を除いて）装置の残りの部分が装置の長手中心軸の回りに本質的に均一に分配されて配置されることを意味する。

【 0 0 1 2 】

投入された処理液を案内可能とされた環状チャンネルと対応して、吸引孔も、例えば容器の内壁を直接構成することができる環状表面に沿って配置される。これらの吸引孔は、後に図の説明を参照して詳細に説明されるように、関連する環状チャンネルの上方及び／又は下方に延びてよい。吸引孔は、単なる孔（内腔）でよいが、吸引ノズルのように構成してもよい。吸引スロットを設けてもよい。

40

【 0 0 1 3 】

吸引孔から流れの方向に沿って接続される吸引チャンバーは、直接水平面の半径方向の外側にある吸引孔に隣接してよい。しかしながら、一つの実施形態によれば、少なくとも一つの吸引チャンバーは、容器の内壁を基点として、外側下方へ傾斜しており、及び／又は、関連するキャリヤの支持面と関係して延在したものとなっている。

【 0 0 1 4 】

50

吸引チャンバーから、吸引された気体が“バッフル”（断面で次第に狭まる場所）を介して接続されている圧力配分チャンバーに達する。

【0015】

吸引チャンバーは、不連続孔を介して圧力配分チャンバーに接続されてよい。換言すると、容器の内壁と吸引チャンバーとの間の吸引孔のように、吸引チャンバーと流れの方向に隣接している圧力配分チャンバーとの間の接続は、本質的に所望の構成とすることができる。

【0016】

しかしながら、圧力比を均等にすることを最適化するために、吸引チャンバーと圧力配分チャンバーとの間の孔を回転対称に配置することが考えられる。

10

【0017】

容器内で互いの上に延びる複数の環状チャンネルと該環状チャンネルに分配された吸引装置とを備えた容器においては、少なくとも二つの吸引装置、可能性としては全ての吸引装置、が同一の圧力配分チャンバーに接続される、という一実施形態が与えられている。この方法では、関係する処理気体は、装置の個々の“層”にある各吸引チャンバーに別々に吸引されるが、後にそこから共通の圧力配分チャンバーまで供給され、その結果、全体として本質的に等方的な圧力比が設備全体に及ぶ。

【0018】

この場合、図の描写で説明されるように、圧力配分チャンバーを、比較的狭い幅を有するが本質的には容器の全高を超えて延びる周辺チャンバーとして利用することが考えられる。

20

【0019】

吐出管は、処理液を案内する個々のチャンネルに接続されてよい。あるいは、この接続は、処理液が後で再循環する、つまり例えば円盤形物体の上方の噴霧装置に戻るような方法で実行されてよい。

【0020】

この場合、特にもし同一又は同種の液体が対応するチャンネルを介して案内されるならば、複数の環状チャンネルは共通の吐出管に接続されてよい。

【0021】

説明した構造では、関連技術によれば同等の装置に対して吸引力を75%まで低減することが可能となる。これは、特に圧力比の均一化と空気伝導の最適化との結果である。加えて、容器は小型に構成されて、かつほんの少しのスペースだけ必要とする。例えば、直径30cmのウエハを処理するために、装置の外径はおよそ60cm又はそれ以下に抑えられる。

30

【0022】

本発明の更なる特徴は、従属クレーム及び他の出願書類の特徴に由来する。

【0023】

【発明の実施の形態】

この発明は、例示的な一実施形態を参照して、以下により詳細に述べられている。唯一の図は、多段式環状（ポット型）容器を貫く縦断面図を表すが、処理物体のキャリヤは示されておらず、これは、例えば 独国特許出願第 198 07460 号明細書から取得可能な関連技術だからである。

40

【0024】

容器は、容器の内壁12によって境界が定められた円筒状内部チャンバー10を備えている。キャリヤ（図示せず）は、内部チャンバー10内に垂直に調整可能に配置されている。処理物体は、キャリヤ上に平らに載置されている。

【0025】

環状帯14は、対応する吸引チャンバー18が周囲に（半径方向に）接続される複数の吸引孔16を有しており、内壁12の近くに配置されている。吸引チャンバー18の底部18bには、圧力配分チャンバー30に排出する複数の開口20が回転対称に分配されて配

50

置されている。これら開口 20 は、圧力配分チャンバー 30 に排出される。該圧力配分チャンバー 30 は、装置の長手中心軸 M に対して同心円状に延び、チャンバーの幅（チャンネルの幅）より数倍大きい（長手中心軸 M に平行な）高さを有する。圧力配分チャンバー 30 は、底部横板 22 によって下端の範囲が定められている。

【0026】

環状帯 14 に類似して構成された環状帯 14' が、環状帯 14 の下方（上方）に隔てて備えられている。環状チャンバー 18' が、この環状帯 14' の外部に隣接している。環状チャンバー 18 が水平面内で環状帯 14 に隣接する一方、吸引チャンバー 18' は、環状帯 14' を基点として外側下方へ傾斜している。吸引チャンバー 18' は、この場合、概略三角形の断面とされており、本質的に垂直の外壁を有している。この外壁の周囲には、複数の開口 20' が配置されており、これら開口 20' には、吸引チャンバー 18' から圧力配分チャンバー 30 まで直通するように管状のスペーサ 24 が放射状に隣接している。

10

【0027】

円筒状内部チャンバー 10 に放射状に隣接し、かつ本質的には吸引チャンバー 18, 18' の間に延びる環状チャンネル 26 は、同時に環状帯 14, 14' の間に範囲を定められている。

【0028】

環状チャンネル 26 は外側で、チャンネル 28 に向けて曲がっている。該チャンネル 28 は、圧力配分チャンバー 30 と平行に延びており、所定のタイプの底溝 32 に排出する。底溝 32 は、ホース 34 に通じている。

20

【0029】

図からわかるように、スペーサ 24 が、チャンネル 28 を横切って延びているが、チャンネル 28 の垂直方向の流れを弱めることはない。

【0030】

環状帯 14'' が、環状帯 14, 14' に本質的に類似して設計されており、環状帯 14' の下方に隔てて延びている。環状帯 14 と同様に、吸引チャンバー 18'' が外部に隣接しており、吸引チャンバー 18'' の周囲の壁の表面は（開口 20' のように）スペーサ 24 が隣接する複数の開口 20'' を有し、これら開口 20'' は吸引チャンバー 18'' と圧力配分チャンバー 30 との間に流れを形成する。

30

【0031】

さらなるチャンネル 26' が、環状帯 14', 14'' の間に配置されており、傾斜上壁部 26'w に加えて、下方には桶状の周辺部 26'r を含み、突出管 36 に通じている。

【0032】

周辺部 26'r は、内壁 12 の部分 12u によって内部と境界が定められている。

【0033】

装置は、例えば次のように作用する。

ウエハを有するキャリアを環状帯 14', 14'' の間の位置に案内すると、キャリアは回転するように駆動される。ウエハは、チャンネル 26' に投入されたエッチング液によって上方から処理され、エッチング液は、突出管 36 を介して案内される。同時に、処理空気が環状帯 14' を介し、吸引チャンバー 18' 及びスペーサ 24 を介して、図の左側の部分に示されるように、中央吸引管 38 に接続されている圧力配分チャンバー 30 に吸引される。

40

【0034】

同時に、吸引は、環状帯 14, 14'' を介しても行われ、全この処理空気は（異なる方法ではあるが）結果的に圧力配分チャンバー 30 に排出され、吸引管 38 を介して圧力配分チャンバー 30 から排出される。

【0035】

この処理ステップの後、キャリアは持ち上げられ、環状帯 14, 14' の間の位置に運ばれる。ウエハは、例えばチャンネル 26 の周囲で加速された脱イオン水によってここで処

50

理され、脱イオン水はチャンネル 28 を介して底窪み 32 に流れ、ホース 34 を介して底窪み 32 から排出される。

【0036】

装置の大きさをさらに削減するには、圧力配分チャンバー 30（気体の媒体用吐出管）と（処理液を案内するための）チャンネル 28 とを理想的には平行に配置するとよい。

【図面の簡単な説明】

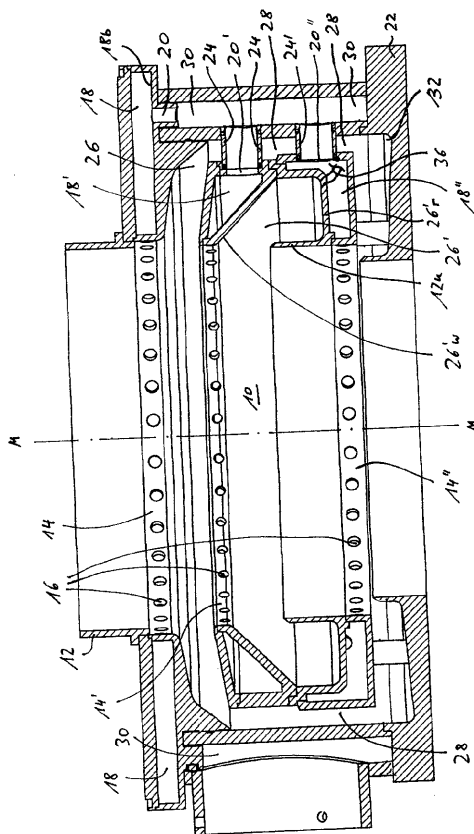
【図 1】 この発明に係る回転キャリヤ用環状容器の断面図である。

【符号の説明】

- 12 内壁
- 14, 14', 14'' 環状帯
- 16 吸引孔
- 18, 18', 18'' 環状チャンバー（吸引チャンバー）
- 20, 20', 20'' 開口
- 26, 26' 環状チャンネル
- 30 圧力配分チャンバー
- 34 ホース（吐出管）
- 36 突出管（吐出管）
- 38 吸引管

10

【図 1】



フロントページの続き

(74)代理人 100107836

弁理士 西 和哉

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 ライナー・オブヴェーガー

オーストリア・9 5 7 3・リント・ドライヴ・ヌマー・1 8 9

審査官 酒井 英夫

(56)参考文献 独国特許出願公開第1 9 8 0 7 4 6 0 (D E , A 1)

特開平0 5 - 2 5 1 3 7 4 (J P , A)

特開2 0 0 0 - 3 0 6 8 5 1 (J P , A)

特開平0 5 - 2 8 3 3 9 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01L 21/304,21/306,21/308,21/205