

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/132977 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01) H01L 21/205 (2006.01)
C23C 16/458 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056924
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 16 日(16.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-077390 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大陽日酸株式会社(TAIYO NIPPON SANSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1428558 東京都品川区小山一丁目 3 番 2 6 号 Tokyo (JP). 大陽日酸イー・エム・シー株式会社(TN EMC LTD.) [JP/JP]; 〒2060001 東京都多摩市和田 2 0 0 8 番 2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内藤 一樹 (NAITO Kazuki) [JP/JP]; 〒1428558 東京都品川区小山一丁目 3 番 2 6 号 大陽日酸株式会社内 Tokyo (JP). 山口 晃 (YAMAGUCHI Akira) [JP/JP];

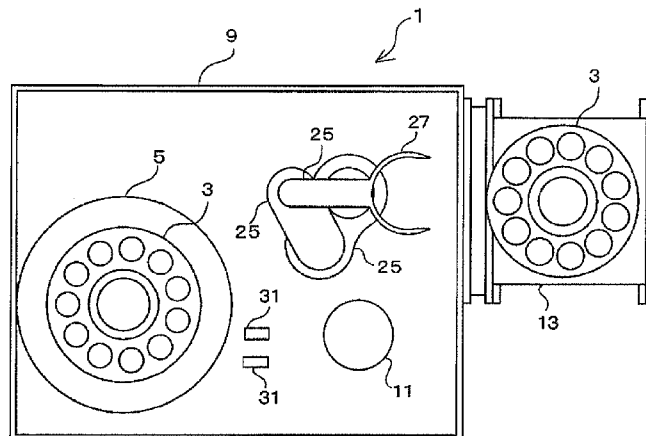
- 〒1428558 東京都品川区小山一丁目 3 番 2 6 号 大陽日酸株式会社内 Tokyo (JP). 内山 康右 (UCHIYAMA Kosuke) [JP/JP]; 〒2060001 東京都多摩市和田 2 0 0 8 番 2 大陽日酸イー・エム・シー株式会社内 Tokyo (JP). 山本 淳 (YAMAMOTO Jun) [JP/JP]; 〒2060001 東京都多摩市和田 2 0 0 8 番 2 大陽日酸イー・エム・シー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: VAPOR PHASE GROWTH DEVICE

(54) 発明の名称: 気相成長装置

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides a vapor phase growth device (1) provided with a reactor (5) in which a susceptor (3) is detachably installed to perform vapor phase growth, a transfer robot which transfers the susceptor (3), a glove box (9) in which the transfer robot and the reactor (5) are housed, an exchange table (11) which is installed in the glove box (9) and on which a susceptor (3) is temporarily mounted when susceptors (3) are exchanged, and an exchange box (13) which is provided on the sidewall of the glove box (9) to perform an exchange of the susceptors. The exchange table is provided with a positioning unit which determines the position in the rotation direction of the susceptor by rotating when the susceptor is mounted and stopping at a predetermined rotation position.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/132977 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、サセプタ (3) が着脱可能に設置されて気相成長を行う反応炉 (5) と、前記サセプタ (3) を搬送する搬送ロボットと、該搬送ロボット及び前記反応炉 (5) が収容されるグローボックス (9) と、該グローボックス (9) 内に設置されてサセプタ (3) の交換時にサセプタ (3) を一時的に載置する交換テーブル (11) と、前記グローボックス (9) の側壁に設けられてサセプタの交換を行う交換ボックス (13) とを備えた気相成長装置 (1) であって、前記交換テーブルは、前記サセプタが載置されると回転して所定の回転位置で停止することで前記サセプタの回転方向の位置を決める位置決め装置を備えてなる気相成長装置を提供する。

明 細 書

発明の名称： 気相成長装置

技術分野

[0001] 本発明は、基板を加熱しながら気相原料を供給して基板上に薄膜を堆積させる気相成長装置に関する。

本願は、２０１１年３月３１日に、日本に出願された特願２０１１－０７７３９０号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] サセプタに保持された基板を所定温度に加熱した状態で反応室内に原料ガスを供給し、前記基板面に薄膜を堆積（成長）させる気相成長装置として、複数枚の基板に均一に薄膜を形成するため、サセプタを回転させるとともに、該サセプタの回転に伴って基板を載置する基板載置部材（基板トレイ）を回転させ、成膜中の基板を自公転させる機構を備えた気相成長装置が知られている（特許文献１参照）。

[0003] 図４は特許文献１に開示された気相成長装置７０の断面図である。特許文献１に開示された気相成長装置７０は、上部中央にガス導入管７１を配設した扁平円筒状のチャンバー７２内に、円盤状のカーボンからなるサセプタ７３と、該サセプタ７３の外周部分の同心円上に等間隔で配置された複数の基板ホルダー７４と、サセプタ７３の上方に対向配置されてチャンバー７２内を上下に区画し、サセプタ７３側に反応室７５を形成する仕切板７６とを備えている。

[0004] チャンバー７２は、反サセプタ側の上方が開口したチャンバー本体７７と、該チャンバー本体７７の周壁上部にＯリングを介して気密に装着されるチャンバー蓋７８とに分割形成されている。チャンバー本体７７の底部中央部には、サセプタ７３を回転させるための回転駆動軸７９が設けられ、該回転駆動軸７９でサセプタ７３を回転させることにより、基板８０を保持した基板ホルダー７４がサセプタ７３の中心に対して公転するとともに、サセプタ

73の外周に設けられた自転歯車機構によって自転する仕組みになっている。

また、基板ホルダー74の下方には、基板80を加熱するためのヒーター81がリング状に配設され、サセプタ73の外周側にはリング状の排気通路82が設けられている。

[0005] サセプタ73が設置されるチャンバー内は汚染をきらうため、グローボックスというボックス内に收容されており、外気にさらすことができない。そのため、サセプタ73の交換は、グローボックスの側面に設けられ内部環境を窒素雰囲気調整できる交換ボックスにおいて行われる。

[0006] サセプタの交換を自動搬送装置によって行う例が、特許文献2に記載されている。特許文献2においては、サセプタ73自体の搬送について詳細は記載されていないが、概ね以下のように行われる。

グローボックス内に設置された搬送ロボットによって、反応炉内にあるサセプタを保持して交換ボックスに搬送する。一方、交換ボックスで待機している2枚目のサセプタを交換ボックスから交換テーブルへ搬送する。交換テーブルで基板ホルダ（基板トレイ）上に基板を載置した後、交換テーブルから反応炉へサセプタを搬送する。このように、1枚目のサセプタで成長させている間、2枚目のサセプタは交換ボックスで待機しているという2枚運用である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2008-262967号公報

特許文献2：特開2010-255083号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 従来例において搬送ロボットは、交換ボックス内のサセプタを載置された位置（位相）のままでサセプタを搬送してチャンバーにセットする。

サセプタのチャンバーへのセットは、サセプタの中心開口部に設けられた嵌合部とチャンバーの回転軸側に設けられた嵌合部を正確に位置合わせして行う必要がある。

そのため、サセプタを交換ボックス内に載置した際に位置ずれが生じていると、サセプタが回転軸に正しく嵌らない事態が生ずる。

また、サセプタをグローボックス内の例えば交換テーブルに載置してからチャンバーに搬送する場合において、交換テーブル上で意図せずにサセプタの位相がずれてしまった場合には、上記と同様の問題が生ずる。

[0009] サセプタがチャンバー内に正しくにセットされないと、正常な気相成長が不可能となるため、サセプタをチャンバーに正しくセットすることは必須である。

しかしながら、従来例では、サセプタの位置合わせは交換ボックスにおいて作業者が行っていたが、この作業は慎重を期する必要から作業効率が悪いという問題がある。

また、仮に交換ボックスにおいて位置ずれが生じていたような場合には、サセプタの位置合わせをやり直す必要があるが、そのためには一旦サセプタを交換ボックスに戻して位置合わせをした後、再度サセプタを搬送し直す必要がある。

しかし、サセプタを再搬送するとなると、時間を要し、生産効率が低下するという問題がある。

[0010] 本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、サセプタの交換の際にサセプタの位置ずれの問題が生じない気相成長装置を得ることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0011] (1) 本発明に係る気相成長装置は、サセプタが着脱可能に設置されて気相成長を行う反応炉と、前記サセプタを搬送する搬送ロボットと、該搬送ロボット及び前記反応炉が収容されるグローボックスと、該グローボックス内に設置されてサセプタの交換時にサセプタを一時的に載置する交換テーブルと

、前記グローボックスの側壁に設けられて前記サセプタの交換を行う交換ボックスとを備えた気相成長装置であって、

前記交換テーブルは、前記サセプタが載置されると回転して所定の回転位置で停止することでサセプタの回転方向の位置を決める位置決め装置を備えてなることを特徴とするものである。

[0012] (2) また、上記(1)に記載のものにおいて、前記位置決め装置は、交換テーブルに載置されたサセプタを回転させる回転機構と、前記交換テーブルの近傍に設けられて前記サセプタに設けられたマーカを検出するセンサと、該センサの信号を入力して前記交換テーブルの回転位置を制御する制御装置とを備えてなることを特徴とするものである。

発明の効果

[0013] 本発明においては、グローボックス内に設置した交換テーブルがサセプタの回転方向の位置を決める位置決め装置を備えているので、作業者が交換ボックスでサセプタの位置決めをする必要がなく、作業効率が高くなると共に、位置決めの不備による作業効率の低下がない。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施の形態に係る気相成長装置の全体構成の説明図である。

[図2]本発明の一実施の形態に係るサセプタの説明図である。

[図3]本発明の一実施の形態に係る位置決め装置の説明図である。

[図4]従来の気相成長装置の説明図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本実施の形態に係る気相成長装置1は、図1に示すように、サセプタ3が着脱可能に設置されて気相成長を行う反応炉5と、サセプタ3を搬送する搬送ロボット(図示しない)と、搬送ロボット及び反応炉5が収容されるグローボックス9と、グローボックス9内に設置されてサセプタ3の交換時にサセプタ3を一時的に載置する交換テーブル11と、グローボックス9の側壁に設けられてサセプタ3の交換を行う交換ボックス13とを備えた気相成長装置1であって、交換テーブル11はサセプタ3が載置されると回転して所

定の回転位置で停止することでサセプタ 3 の回転方向の位置を決める位置決め装置 15（図 3 参照）を備えてなるものである。

以下詳細に説明する。

[0016] <サセプタ>

サセプタ 3 は、図 2 に示すように、中央に開口部 17 を有する全体形状がドーナツ状の円盤によって構成されている。

サセプタ 3 には基板載置部が設置される複数のポケット 19 が設けられている。ポケット 19 の数は特に限定されず、例えば図 1 においては 11 個のものが図示され、図 2 では 7 個のものが図示されている。

サセプタ 3 の中央の開口部 17 には嵌合部 21 が設けられており、サセプタ 3 は開口部 17 に形成された嵌合部 21 が反応炉 5 側の回転軸側に嵌合して回転する構造になっている。

[0017] サセプタ 3 における裏面側であって位置決め基準となるひとつのポケット 19 の両側には、図 2 に示すように、マーカー 23 が形成されている。マーカー 23 を後述するセンサ 31 によって検出することで、このポケット 19 の位置を検出できるようになっている。マーカー 23 は、センサ 31 が識別できる程度の凹形状（例えば 10 mm × 6 mm の楕円、深さ 5 mm）になっている。

ポケット 19 に設置される基板載置部は、自転可能になっており、基板載置部に薄膜が形成される基板が載置される。サセプタ 3 は、反応炉 5 にセットされると、図示しない駆動機構によってサセプタ 3 全体が公転（回転）し、この公転に連動して基板載置部が自転する機構になっている。

[0018] <反応炉>

反応炉 5 はサセプタ 3 が着脱可能に設置されて気相成長を行うものである。反応炉 5 の形態は特に限定されるものではなく、例えば特許文献 1、2 に記載されたものが適用できる。

反応炉 5 の一形態を概説すると、全体形状が偏平円筒状をしており、下部側のチャンバー本体と、チャンバー本体を開閉するチャンバー蓋とを備えて

いる。

チャンバー本体の中心部には、原料ガス導入ノズルが設置され、サセプタ 3 に載置された基板に原料ガスを供給できるようになっている。原料ガス導入は、例えば特許文献 1 のように上方から導入する形態でもよいし、特許文献 2 のように下方から導入する形態でもよい。

チャンバー本体の外周縁部は本体部フランジとなっており、チャンバー蓋の蓋部フランジと当接して反応炉 5 を気密に閉止できるようになっている。チャンバー蓋は、昇降機構によってチャンバー本体に対して昇降するようになっている。

[0019] <搬送ロボット>

搬送ロボット（図示しない）は、グローボックス 9 内に設置されて、サセプタ 3 を搬送する。搬送ロボットは、図 1 に示すように、複数の腕 2 5 が関節で回転可能に連結され、先端の腕 2 5 にサセプタ 3 を保持する保持部 2 7 が設けられている。

搬送ロボットは、各腕 2 5 を旋回させることで、サセプタ 3 を反応炉 5、交換テーブル 1 1、交換ボックス 1 3 のそれぞれに搬送することができる。

[0020] <グローボックス>

グローボックス 9 は、搬送ロボット及び反応炉 5 を収容する。グローボックス 9 には、窒素ガスを供給して、ボックス内を窒素雰囲気置換できるようになっている。

グローボックスの側面には、サセプタ 3 の交換を行う交換ボックス 1 3 が設けられている。交換ボックス 1 3 には、真空ポンプや窒素ガス供給管が接続され、交換ボックス 1 3 内の雰囲気を窒素雰囲気に置換できるようになっている。

[0021] <交換テーブル>

交換テーブル 1 1 は、グローボックス 9 内に設置されてサセプタ 3 の交換時にサセプタ 3 を一時的に載置するものである。交換テーブル 1 1 には、後述する位置決め装置 1 5 が搭載されている。

[0022] <位置決め装置>

位置決め装置 15 は、交換テーブル 11 に載置されたサセプタ 3 を回転させる回転機構 29 と、交換テーブル 11 の近傍に設けられてサセプタ 3 に設けられたマーカー 23 を検出するセンサ 31 と、センサ 31 の信号を入力して交換テーブル 11 の回転位置を制御する制御装置 33 とを備えている。

[0023] 上記のように構成された本実施の形態におけるサセプタ 3 の交換時の動作を説明する。

交換用のサセプタ 3 が交換ボックス 13 内に載置される。このとき、従来例ではサセプタ 3 の位置決めを交換ボックス 13 で行うようにしていたので、作業者はサセプタ 3 の位置（位相）合わせをする必要があった。しかし、本実施の形態では、交換テーブル 11 においてサセプタ 3 の位置合わせが行われるので、交換ボックス 13 にサセプタ 3 を載置する際には、位置合わせを行う必要がない。

[0024] 交換ボックス 13 にサセプタ 3 が載置されると、搬送ロボットがサセプタ 3 を保持して交換テーブル 11 の位置まで搬送して交換テーブル 11 にサセプタ 3 を載置する。サセプタ 3 が載置されると交換テーブル 11 が回転し、センサ 31 がサセプタ 3 の裏面のマーカー 23 を検出して検出信号を制御装置 33 に送信する。制御装置 33 はセンサ 31 からの検出信号を入力して、マーカー検出位置が所定の位置になるように回転機構 29 を制御して交換テーブル 11 を所定の位置に停止する。交換テーブル 11 が所定の位置で停止することで、交換テーブル 11 に載置されているサセプタ 3 の位置（位相）合わせが完了する。

センサ 31 は回転するサセプタ 3 の裏面に光線を照射し、サセプタ 3 の裏面から反射してくる反射光を検出器で検出する。サセプタ 3 の裏面にマーカー（凹部）を設けることで反射光の有無（強度）を認識し、所定の位相で停止する。マーカー 23 の個数が複数個あると、マーカー検出の信頼性が高まる。マーカー 23 の形状は、センサ光スポット径程度（数 mm）の直径があり 5 mm 程度の深さがあればセンサで認識可能である。マーカー 23 の個数

あるいは形状を認識させることもでき、それによってサセプタ識別を行うことも可能である。

[0025] サセプタ 3 の位置合わせが完了すると、サセプタ 3 のポケット 19 に基板載置部及び基板等がセットされる。そして、基板等のセットが完了すると、搬送ロボットによってサセプタ 3 が保持されて反応炉 5 に搬送され、サセプタ 3 の開口部 17 を反応炉 5 の回転軸に位置合わせして設置される。このとき、サセプタ 3 の位相が交換テーブル 11 において正しい位置に位置合わせされているので、サセプタ 3 の位相ずれによりサセプタ 3 が反応炉 5 の回転軸に依らないということがない。

[0026] 以上のように、本実施の形態においては、交換テーブル 11 においてサセプタ 3 の位置合わせを自動で行うようにしたので、以下のような効果を奏する。

まず、交換テーブル 11 において、作業者がサセプタ 3 の位置合わせをする必要がなくなるので、作業効率が向上する。

また、交換テーブル 11 においてサセプタ 3 の位置を自動的に正しい位置に合わせるため、反応炉 5 にサセプタ 3 をセットする際に位置ずれのためにサセプタ 3 のセットができないということがない。

この点、従来例では、交換ボックス 13 におけるサセプタ 3 の位置が正しくなっていない場合には、反応炉 5 にサセプタ 3 が正しくセットされず、再度、交換ボックス 13 に戻して位置合わせを行ったあとで、再度搬送しなければならない、無駄な時間を要することになり生産効率が低下していた。

これに対して、本実施の形態では、このような無駄な時間が発生しないので、生産効率が向上するという効果がある。

[0027] なお、上記の実施の形態においては、サセプタ 3 に設けるマーカー 23 はサセプタ 3 の位置を認識するためにのみ使用した。

しかし、マーカー 23 の形状をサセプタ 3 ごとに変えるようにして、サセプタ 3 の位置の認識に加えてサセプタ 3 を個体識別ができるようにしてもよい。このようにすれば、サセプタ 3 ごとに反応条件等を予め設定した気相成

長プログラムを準備しておくことで、当該サセプタ 3 に最も適した条件での気相成長反応を実施することができる。

産業上の利用可能性

[0028] 本発明は、特に化合物半導体を成膜する半導体製造装置に関し、該装置によって製造される半導体の品質向上に利用できる。

符号の説明

[0029] 1 気相成長装置
3 サセプタ
5 反応炉
9 グローボックス
11 交換テーブル
13 交換ボックス
15 位置決め装置
17 開口部
19 ポケット
21 嵌合部
23 マーカー
25 腕
27 保持部
29 回転機構
31 センサ
33 制御装置
70 気相成長装置
71 ガス導入管
72 チャンバー
73 サセプタ
74 基板ホルダー
75 反応室

77 チャンバー本体

78 チャンバー蓋

79 回転駆動軸

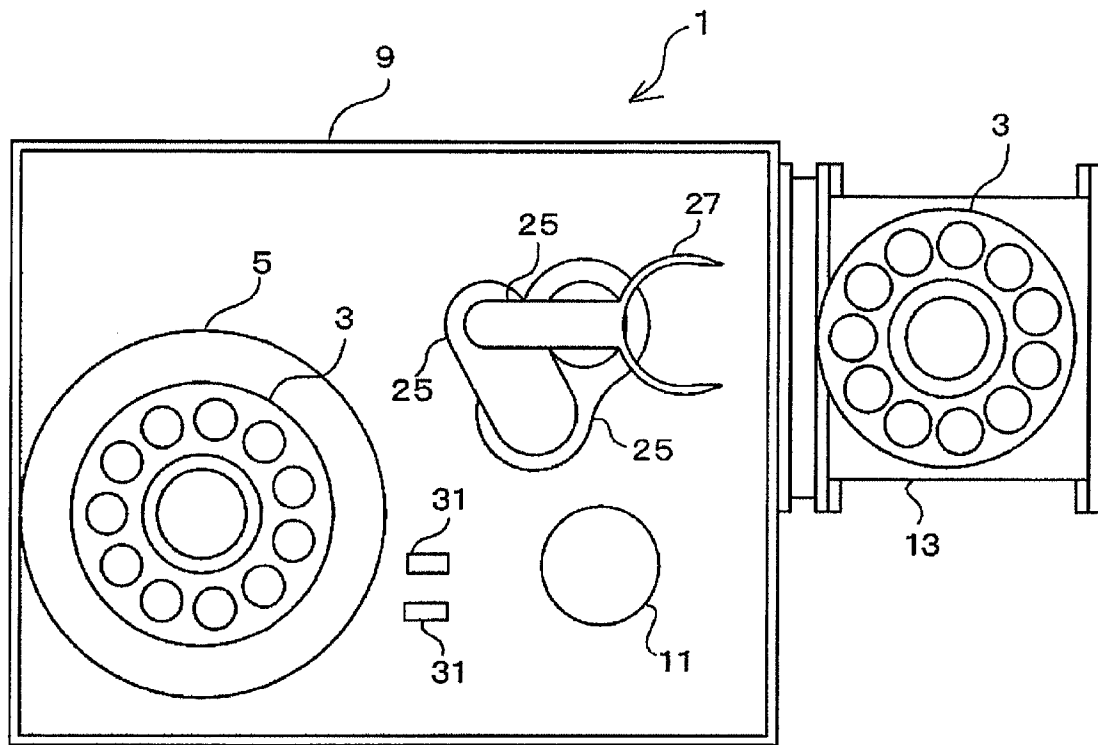
80 基板

81 ヒーター

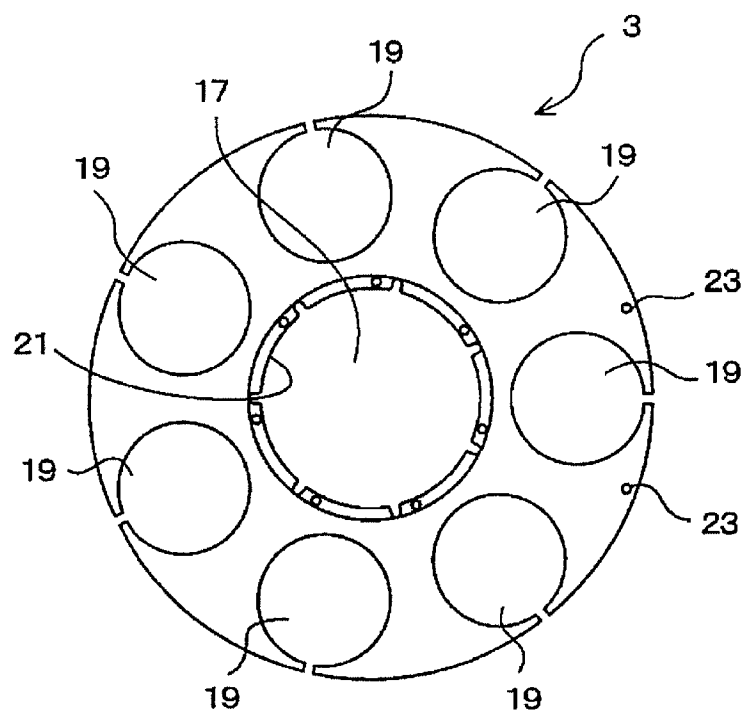
請求の範囲

- [請求項1] サセプタが着脱可能に設置されて気相成長を行う反応炉と、前記サセプタを搬送する搬送ロボットと、該搬送ロボット及び前記反応炉が収容されるグローボックスと、該グローボックス内に設置されてサセプタの交換時にサセプタを一時的に載置する交換テーブルと、前記グローボックスの側壁に設けられてサセプタの交換を行う交換ボックスとを備えた気相成長装置であって、
- 前記交換テーブルは、前記サセプタが載置されると回転して所定の回転位置で停止することで前記サセプタの回転方向の位置を決める位置決め装置を備えてなることを特徴とする気相成長装置。
- [請求項2] 前記位置決め装置は、交換テーブルに載置されたサセプタを回転させる回転機構と、前記交換テーブルの近傍に設けられて前記サセプタに設けられたマーカを検出するセンサと、該センサの信号を入力して前記交換テーブルの回転位置を制御する制御装置とを備えてなることを特徴とする請求項1記載の気相成長装置。

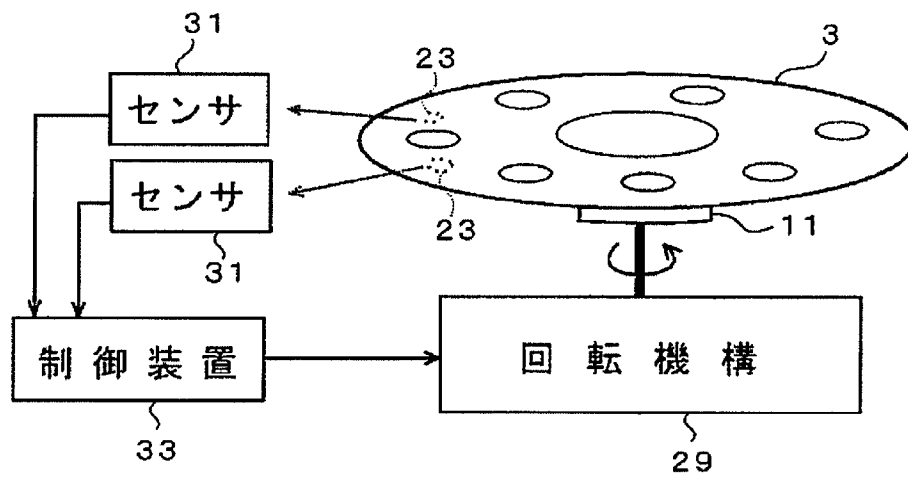
[図1]



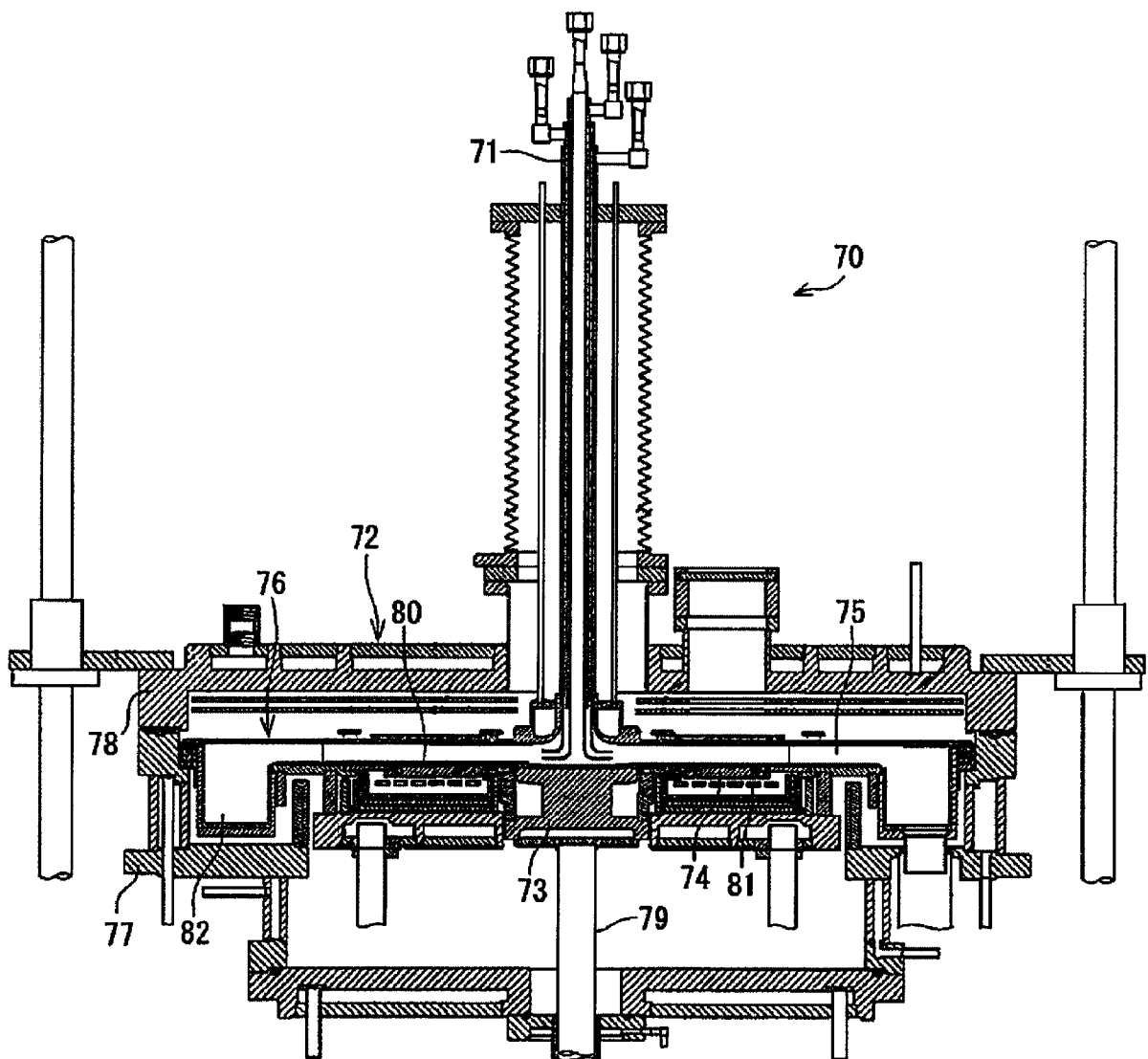
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/683(2006.01) i, C23C16/458(2006.01) i, H01L21/205(2006.01) i,
H01L21/677(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/683, C23C16/458, H01L21/205, H01L21/677

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-255083 A (Taiyo Nippon Sanso Corp., Taiyo Nissan EMC Kabushiki Kaisha), 11 November 2010 (11.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
Y	JP 10-242250 A (Fujitsu Ltd., Fujitsu VLSI Ltd.), 11 September 1998 (11.09.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
Y	JP 2006-19544 A (Ulvac, Inc.), 19 January 2006 (19.01.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 June, 2012 (04.06.12)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056924

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-109771 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 April 2007 (26.04.2007), entire text; all drawings & US 2009/0255901 A1 & WO 2007/043528 A1 & KR 10-0964775 B & TW 001326468 B	1-2
A	JP 2009-152244 A (Tokyo Electron Ltd.), 09 July 2009 (09.07.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 11-233468 A (Naoetsu Electronics Co., Ltd.), 27 August 1999 (27.08.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01L21/683(2006.01)i, C23C16/458(2006.01)i, H01L21/205(2006.01)i, H01L21/677(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01L21/683, C23C16/458, H01L21/205, H01L21/677		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-255083 A（大陽日酸株式会社、大陽日酸イー・エム・シー株式会社）2010.11.11, 全文、全図 （ファミリーなし）	1-2
Y	JP 10-242250 A（富士通株式会社、富士通ヴィエルエスアイ株式会社）1998.09.11, 全文、全図 （ファミリーなし）	1-2
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 04.06.2012	国際調査報告の発送日 12.06.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 金丸 治之 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3U 9535

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-19544 A (株式会社アルバック) 2006.01.19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 2
A	JP 2007-109771 A (松下電器産業株式会社) 2007.04.26, 全文、全図 &US 2009/0255901 A1 &WO 2007/043528 A1 &KR 10-0964775 B &TW 001326468 B	1 - 2
A	JP 2009-152244 A (東京エレクトロン株式会社) 2009.07.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 2
A	JP 11-233468 A (直江津電子工業株式会社) 1999.08.27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 2