

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-513442
(P2014-513442A)

(43) 公表日 平成26年5月29日(2014.5.29)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
HO 1 L 21/673 (2006.01) HO 1 L 21/68 T 5 F 1 3 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-509452 (P2014-509452)
(86) (22) 出願日 平成24年5月3日 (2012.5.3)
(85) 翻訳文提出日 平成25年11月29日 (2013.11.29)
(86) 国際出願番号 PCT/US2012/036373
(87) 国際公開番号 W02012/151431
(87) 国際公開日 平成24年11月8日 (2012.11.8)
(31) 優先権主張番号 61/482, 151
(32) 優先日 平成23年5月3日 (2011.5.3)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505307471
インテグリス・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国、マサチューセッツ・01
821-4600、ピレリカ、コンコード
・ロード・129
(74) 代理人 100105957
弁理士 恩田 誠
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(74) 代理人 100142907
弁理士 本田 淳
(72) 発明者 フォーブス、マーティン エル。
アメリカ合衆国 80814 コロラド州
ディバイド リッジ ロード 993

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パーティクルシールドを有するウェハ容器

(57) 【要約】

F O U P等のウェハ容器における最上ウェハの上方に1つ又は複数のパーティキュレートシールドが、パーティキュレートのウェハへの積み重なりを抑制するために提供され得る。パーティキュレートのシールド又はバリアは、5%未満のRHを維持することと両立する材料から形成され得る。特に、有意義な量の水分を吸収しない材料であって、吸収された湿分を容器にもたらさない材料である。実施形態では、適していると判明している特定の材料は、環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマを含む。特定の実施形態では、F O U Pは、専用バリアを収容するべく、業界水準の25スロットの上方に追加のスロットが提供されてもよい。実施形態では、バリアは、ウェハの形状に対応する固体の薄い形状の場合がある。実施形態では、バリアは、容器において見つかるパーティキュレートと反対である、固有の電荷性質を有し、これによって、パーティキュレートをバリアに引き付け得る。実施形態では、バリアは、パーティキュレートのバリアへの引き付けを改良するための電荷を増すべく、スロット等のアパチャ又は他の開

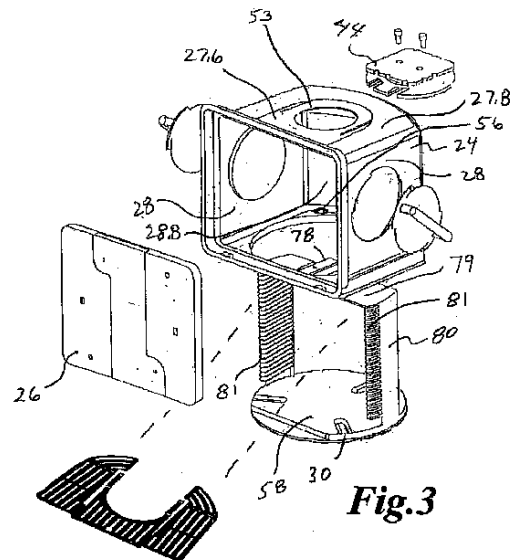


Fig.3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

パーティクルからの保護が改良されたウェハ容器において、該ウェハ容器は、開口前部を有する容器部と、前記開口前部を閉じるように寸法決定されたドアとを備えており、前記容器部は、頂壁を有する頂部と、一对の側壁と、後側壁を有する後側部と、外向きに露出した三溝キネマティックカップリングを有する底部とを備え、前記頂壁と、前記側壁と、前記後側壁と、前記底部とは開口内部を形成しており、前記容器部は、前記開口前部を通じてウェハを収容するべく、前記容器部の両側において前記開口内部に配置されて複数のスロットを形成する複数の対向する棚を 2 組、さらに備え、該複数のスロットは最上スロットを含んでおり、前記ウェハ容器は、前記容器部の頂部において前記容器部から上向きに延在するロボットフランジをさらに備えており、

10

前記ウェハ容器は、概して平坦なプレートとして構成されるパーティクルシールドをさらに備え、該パーティクルシールドは、前記ロボットフランジに対向して、かつ、前記頂壁から離間して、前記容器部の頂部の前記開口内部において前記容器部に取付けられており、それによって、前記頂壁において発生したパーティクルを収集し、該パーティクルが前記最上スロットのウェハに落ちることを抑制する、ウェハ容器。

【請求項 2】

前記プレートは、複数のスロットとして構成される複数のアパチャを備える、請求項 1 に記載のウェハ容器。

【請求項 3】

前記パーティクルシールドは、前記後側壁、前記側壁及び前記開口前部に適合する及び従う周長を有し、前記最上ウェハスロットにおけるウェハを少なくともほぼ覆うように寸法決定された、請求項 1 又は 2 に記載のウェハ容器。

20

【請求項 4】

前記シールドは、環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマ、及びポリエーテルエーテルケトンのうちの 1 つから形成される、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記 2 組の複数の対向する棚は、架橋部材によって前記ウェハ容器の内部における前記ウェハ容器の頂部において互いに結合し、前記 2 組の複数の対向する棚と、前記架橋部材とは互いに一体であり、前記ロボットフランジは前記架橋部材と係合する、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のウェハ容器。

30

【請求項 6】

前記シールドは、1 組の締め込み、タンク、爪、及び戻り止め機構のうちの 1 つによって所定の位置に保持される、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のウェハ容器。

【請求項 7】

ウェハ容器において改良されたパーティクルからの保護を提供する方法において、前記ウェハ容器における相対湿度を 5 % 未満にするべく、前記開口ウェハ容器にバージを提供する工程と、

前記ウェハ容器の頂部におけるロボットフランジによって前記ウェハ容器を輸送する工程であって、前記ウェハ容器の内部における前記ウェハ容器の頂部においてパーティクルが発生する、前記工程と、

40

前記ウェハ容器における最上ウェハと、前記ウェハ容器の頂部との間にパーティクルシールドを配置することと、前記ウェハ容器によって前記ウェハシールドを支持することとによって、前記ウェハ容器における前記最上ウェハと、前記ウェハ容器の頂部との間にバリアを提供する工程とを備える、方法。

【請求項 8】

環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマ、及びポリエーテルエーテルケトンのうちの少なくとも 1 つから形成される低吸湿性材料からなる前記ウェハシールドを提供する工程をさらに備える、請求項 7 に記載の方法。

50

【請求項 9】

ウェハの電荷と異なる電荷を前記パーティクルバリアに提供する工程であって、パーティクルは、前記ウェハよりも前記パーティクルバリアに引き付けられる、前記工程をさらに備える、請求項 7 又は 8 に記載の方法。

【請求項 10】

ガス又は空気のうちの 1 つが複数のアパチャを通過することによって電荷を発生させるべく、前記複数のアパチャを有する前記バリアを提供する工程をさらに備える、請求項 7 乃至 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

パーティクルからの保護が改良されたウェハ容器において、該ウェハ容器は、開口前部を有する容器部と、前記開口前部を閉じるように寸法決定されたドアとを備えており、前記容器部は、頂壁を有する頂部と、一对の側壁と、後側壁を有する後側部と、外向きに露出した三溝キネマティックカップリングを有する底部とを備え、前記頂壁と、前記側壁と、前記後側壁と、前記底部とは開口内部を形成しており、前記容器部は、前記開口前部を通じてウェハを収容するべく、前記容器部の両側において前記開口内部に配置されて複数のウェハスロットを形成する複数の対向する棚を 2 組、さらに備え、該複数のウェハスロットは最上ウェハスロットを含んでおり、前記ウェハ容器は、前記容器部の頂部において前記容器部から上向きに延在するロボットフランジをさらに備えており、

10

前記ウェハ容器はパーティクルシールドをさらに備え、該パーティクルシールドは、前記最上ウェハスロットと、前記頂壁との間に配置され、前記ロボットフランジの下に配置されており、前記パーティクルシールドは、前記頂壁に由来するパーティクルが前記最上ウェハスロットのウェハに落ちることを抑制するためのバリアを提供する、ウェハ容器。

20

【請求項 12】

ウェハ容器において改良されたパーティクルからの保護をウェハに提供する方法において、

ウェハ容器において 10% 未満の低い RH を 30 分を超えて維持する工程と、

前記ウェハ容器の頂壁と、ウェハのスタックとの間に着脱可能なパーティクルシールドを提供することによって、前記容器の頂内部において存在する又は放出されるパーティクルを制御する工程とを備え、前記バリアは最上ウェハをほぼ覆う、方法。

30

【請求項 13】

ウェハ容器において改良されたパーティクルからの保護をウェハに提供する方法において、

前開口ウェハ容器の頂部におけるスロットにパーティクルシールドを挿入する工程と、パーティクルを引き付けるべく、前記パーティクルシールドの開口部を通じて空気又はガスを通過させる工程であって、これによって前記パーティクルシールドにおいて電荷を生じる、前記工程と、

前記電荷を有するパーティクルを引き付け、前記パーティクルシールドに付着させる工程とを備える、方法。

【請求項 14】

40

最上ウェハをほぼ覆うように前記パーティクルシールドの寸法を決定し、該パーティクルシールドを配置する工程をさらに備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

RH を 10% 未満に低下させる工程をさらに備える、請求項 13 又は 14 に記載の方法。

【請求項 16】

RH を 5% 未満に低下させる工程をさらに備える、請求項 13 又は 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ウェハ容器の頂部におけるロボットフランジによって前記ウェハ容器を輸送する工程をさらに備える、請求項 13 乃至 16 のいずれか一項に記載の方法。

50

【請求項 18】

パーティクルからの保護が改良されたウェハ容器において、該ウェハ容器は、開口前部を有する容器部と、前記開口前部を閉じるように寸法決定されたドアとを備えており、前記容器部は、頂壁を有する頂部と、一对の側壁と、後側壁を有する後側部と、外向きに露出した三溝キネマティックカップリングを有する底部とを備え、前記頂壁と、前記側壁と、前記後側壁と、前記底部とは開口内部を形成しており、前記容器部は、前記開口前部を通じてウェハを収容するべく、前記容器部の両側において前記開口内部に配置されて複数のスロットを形成する複数の対向する棚を2組、さらに備え、該複数のスロットは最上スロットを含んでおり、前記ウェハ容器は、前記容器部の頂部において前記容器部から上向きに延在するロボットフランジと、前記ウェハ容器をパージするための一对のパージポートとをさらに備えており、

10

前記ウェハ容器は、複数の開口部を有する概して平坦なプレートとして構成されるパーティクルシールドをさらに備え、該パーティクルシールドは、前記ロボットフランジに対向して、前記容器部の頂部の前記開口内部において前記容器部に取付けられることと、前記頂壁から離間することと、前記最上スロットから離間することと、前記頂壁から前記最上スロットにおけるウェハをほぼシールドするように寸法決定されることとによって、前記頂壁に由来するパーティクルを収集し、該パーティクルが前記最上スロットの前記ウェハに落ちることをほぼ抑制する、ウェハ容器。

【請求項 19】

ウェハ容器の頂部におけるロボットフランジによる輸送中、ウェハ容器において改良されたパーティクルからの保護をウェハに提供する方法において、

20

ウェハ容器において10%未満の低いRHを30分を超えて維持する工程と、

前記ウェハ容器の頂壁と、前記ウェハ容器におけるウェハのスタックとの間に配置された着脱可能なパーティクルシールドを提供することによって、前記容器の頂内部において存在する又は放出されるパーティクルを制御する工程とを備え、前記バリアはウェハの前記スタックの最上ウェハをほぼ覆う、方法。

【請求項 20】

環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマ、及びポリエーテルエーテルケトンのうちの少なくとも1つから形成される低吸湿性材料からなる前記ウェハシールドを提供する工程をさらに備える、請求項19に記載の方法。

30

【請求項 21】

パーティクルを引き付けるべく前記ウェハシールドに電荷を提供する工程をさらに備える、請求項19又は20に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、パーティクルシールドを有するウェハ容器に関する。

【背景技術】

【0002】

パーティクル及び他のコンタミナントを制御することは、半導体の加工において常に最重要とされてきた。したがって、加工されて集積回路になるウェハは、密閉環境において保管及び輸送がされる。この密閉環境は、典型的には前開口ボックスであり、時にはFOUP (front opening unified pods) 及びFOSB (front opening shipping boxes) として知られる。これらのウェハの容器は、離間したスタックの配列にウェハを保ち、ロボットが開け得る密封可能なドアを有する。その容器は、ウェハの搬送と、ウェハへのアクセスとを可能にするフィーチャも有する。回路のサイズが減少するにつれて、ウェハの格納容器の環境が完全であることの重要性が増大した。特に40nm以下の高度な半導体の加工において、10%以下又は5%以下の相対湿度 (“RH”) にウェハの湿分を制御することは、所望の集積回路の製造のためにとっても有益又は重要であることが判明している。ウェハを輸送する又は保管

40

50

するウェハキャリアにおける湿分を制御するために、周囲雰囲気を置換すべく窒素等のガスバージが利用される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

F O U P 及び F O S B において 5 % 未満の R H にウェハ格納容器の環境を維持することは、パーティキュレート問題を生じると発見されており、特に、離間したスタックの配列における最上ウェハに関係し、特に、F O U P の頂部に配置された F O U P のロボットフランジによる F O U P の輸送中に関係する。本発明は、パーティキュレートの改良された制御を提供すること、特に、約 5 % 未満の R H が維持される用途を意味する。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

F O U P 等のウェハ容器における最上ウェハの上方に配置されるパーティキュレートシールドが、パーティキュレートのウェハへの積み重なりを抑制するために提供され得る。パーティキュレートのシールド又はバリアは、5 % 未満の R H を維持することと両立する材料から形成され得る。特に、有意義な量の水分を吸収しない材料であって、吸収された湿分を容器にもたらさない材料である。実施形態では、適していると判明している特定の材料は、環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマを含む。特定の実施形態では、F O U P は、専用バリアを収容すべく、業界水準の 25 スロットの上方に追加のスロットが提供されてもよい。実施形態では、バリアは、ウェハの形状に対応する又は覆う固体の薄い形状の場合がある。実施形態では、バリアは、容器において見つかるパーティキュレートと反対である、固有の電荷の性質を有し、これによって、パーティキュレートをバリアに引き付け得る。実施形態では、バリアは、パーティキュレートのバリアへの引き付けを改良するための電荷を増すべく、スロット等のアパチャ又は他の開口部を有し得る。実施形態では、バリアは、F O U P 等の既存のウェハ容器に対して追加導入され得る。実施形態では、シールドは、特定の F O U P 構成の内部構造に適合し得る。実施形態では、第 25 のスロットは、ウェハ容器の頂部から落下するパーティクルから第 24 のスロットにおけるウェハを保護するバリアに使用され得る。

20

【0005】

本発明の実施形態の特徴及び利点の 1 つは、バリアはロボットフランジ/シェルインタフェースと、最上ウェハとの中間にシールドを提供することである。この領域は、特にウェハ容器がロボットフランジによって輸送されるときに、パーティクルの源であると発見されている。前記パーティクルは、最上ウェハよりは前記バリア上に着く。

30

【0006】

本発明の実施形態の特徴及び利点の 1 つは、バリアはポリカーボネート、ポリエーテルイミド、又は環式オレフィンコポリマから形成されてもよく、前記ポリマは未加工であっても、紫外線からの保護を伴っていてもよいことである。前記ポリマは、炭素粉体、炭素繊維、カーボンナノチューブのうち少なくとも 1 つを有していてもよい。

【0007】

本発明の実施形態の特徴及び利点の 1 つは、バリアはポリエーテルエーテルケトン又は液晶ポリマから形成され得ることである。前記ポリマは、未加工であっても、炭素粉体、炭素繊維、カーボンナノチューブのうち少なくとも 1 つを有していてもよい。

40

【0008】

本発明の実施形態の特徴及び利点の 1 つは、5 % 未満に R H を維持すべく、窒素等のバージガスを用いて容器がバージされる処理と、さらに、最上ウェハ上のパーティキュレートを制御すべくバリアが提供され、そのプロセスは、5 % 未満に R H を維持するための選択材料の使用を含み得ることとである。選択材料はバリア中に存在してもよい。選択材料には、ウェハ容器の他の部分又はウェハ容器の全体若しくはウェハ容器のほぼ全体も含まれていてもよい。選択材料は、環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマ、又はポリエーテルエーテルケトンの場合がある。

50

【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態は、バリア用の追加スロットを有する前開口ウェハ容器と、追加導入されたバリアと、スロットを有するバリアと、アパチャを有するバリアと、容器の構造の構成に適合するバリアと、複数のバリアを有する容器とを含む。

【 0 0 1 0 】

本発明の特定の実施形態の特徴及び利点の1つは、ウェハ容器のRHが5%未満に維持される前開口ウェハ容器における最上ウェハに対して、パーティキュレートの制御が提供されることである。パーティキュレートの制御は、シールドが最上ウェハの直上の所定の位置に水平に延在することと、当該シールドがウェハ容器の頂壁構造の下に配置されることとを含む。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の特定の実施形態の特徴及び利点の1つは、パーティクルシールドにおけるアパチャによって空気又はガスがバリアを通じて流れることが促され、これによって、シールドの表面に対して通過するガスからシールドに対して電荷が増し得ることである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本明細書における本発明のために適した、FOUPとして知られるウェハ容器の斜視図。

【 図 2 】 第26のスロットと、その第26のスロットに挿入するためのパーティクルシールドとを用いるウェハ容器の容器部の斜視図。

20

【 図 3 】 FOUPを用いた組み立てに適しているか又は追加導入に適しているパーティクルシールドを用いるFOUPの分解斜視図。

【 図 4 】 図 1 に示す組み立てられたFOUPに対する追加導入に適したウェハシールドの斜視図。

【 図 5 】 図 1 及び図 3 のFOUPの内部のウェハ支持構造に載った図 4 のウェハシールドを示す平面図。

【 図 6 】 図 1 及び図 3 と一貫した構成によるFOUPの容器部を上向きに覗く斜視図であり、前記FOUPの底部の部分も示す斜視図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

30

図 1 , 2 , 3 を参照すると、FOUPとして知られる前開口ウェハ容器 20 が示されており、その前開口ウェハ容器 20 は、一般に容器部 24 及びドア 26 を備える。容器部は、開口前部 27 と、ドア 26 を収容するように寸法決定されたドアフレーム 27 . 2 とを備える。容器部は、頂壁 27 . 8 を有する頂部 27 . 6 と、一对の側壁 28 と、後側壁 28 . 8 を有する後側部 28 . 6 と、外向きに露出した三溝キネマティックカップリング 30 を有する底部 29 とを備える。ドアは容器部と密封するように係合し、一对のラッチ機構 32 によって掛止される。図 1 のドアは、ドアの前面 40 に露出した手動ハンドル 36 及び鍵穴 38 を備える。ロボットフランジ 44 は、容器部の頂部に取り付けられ、ウェハ容器におけるウェハの処理中、ウェハ容器の天井吊下式の輸送のために使用される。その構成要素は、ポリカーボネート等の熱可塑性プラスチックの射出成形から従来法で形成され得る。他の実施形態では、構成要素は、環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマ、及びポリエーテルエーテルケトンのうちの1つ又はこれらの組み合わせである、低吸湿性材料から形成され得る。

40

【 0 0 1 4 】

図 2 及び図 3 を参照すると、容器部は、パーティクルシールド 50 を収容するための専用の追加のスロット 48 を備える。前記スロットは第 26 のスロットであってもよい（これは、示している構成等の 300 mm ウェハ容器における従来の及び業界水準のスロット数より1つ多い）。他の実施形態では、第 25 のスロットがパーティクルシールドのために犠牲となり得る。パーティクルシールドを有するスロットの下に存在する複数のスロットは、ウェハ 51 を収容する。シールドは、容器部の頂部から発生する若しくは由来する

50

パーティクルを収集するべく、又はそれらのパーティクルが最上ウェハ上に着くことを抑制するべく、頂壁及び最上ウェハから離間する。ある例では、ロボットフランジを用いて容器を輸送することによって頂壁構造53に与えられる応力に起因して、頂壁構造からパーティクルが発生するか又は放たれる。

【0015】

パーティクルシールドは、容器に収容されるウェハのサイズ及び形状に丁度対応するように構成されていてもよく、最上ウェハスロット54である第25のスロットにおけるウェハの直上に存在し得る。実施形態では、シールドは、最上ウェハをほぼ覆う形状を有し得る。実施形態では、パーティクルシールドは、ウェハ容器に格納されるウェハより少し大きい場合がある。すなわち、直径の測定値において約0.5~2%大きい。他の実施形態では、直径の測定値において約2~5%大きい。

10

【0016】

ウェハ容器は、そのウェハ容器が閉じられたときにウェハ容器の内部をパージするためのパージポート56を備える。そのようなパージポートは、容器部の前又は後ろ、典型的にはその底部、キネマティックカップリングプレート58の外側に配置され得る。本発明の所有者が所有する米国特許第7328727号明細書等が開示されているポートは、パージポートの適した構成を開示する。前記特許は本明細書に参照として援用される。

【0017】

シールドは、ウェハ容器におけるパーティクルが持つ電荷と反対の固有の電荷を有する材料から形成され得る。そのような反対の電荷によって、パーティクルがシールドに引き付けられ、そのパーティクルがシールドに付着する。シールドは、耐吸湿性が非常に高い材料から形成もされ得る。例えば、環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマ、及びポリエーテルエーテルケトンである。シールドは、これらの材料のうちの1つ若しくはこれらの材料の組み合わせ又はそれらの材料と他の材料との組み合わせから形成され得る。シールドは、導電性、制電性、又はその両方の特性も有する場合があり、それらは炭素粉体、炭素繊維、カーボンナノチューブのうちの少なくとも1つの追加によって提供される。シールドが第26のスロットにおける棚に設置され、さらに棚が導電性の材料又は少なくとも制電性の材料からなることとともに接地に結合されることによって、シールドは効果的に接地される。

20

【0018】

容器の内部のRHが低湿度水準に維持される用途(例えば、10%未満又は5%未満)では、上述した材料の使用が低いRHを維持するために役に立つ。実施形態では、パージによってRHを10%未満に低下させることができ、ここで、そのRHは少なくとも30分維持される。実施形態では、パージによってRHを5%未満に低下させることができ、ここで、そのRHは少なくとも30分維持される。実施形態では、パージによってRHを10%未満に低下させることができ、ここで、そのRHは徐々に上昇する。実施形態では、パージによってRHを5%未満に低下させることができ、ここで、次にそのRHは徐々に上昇する。そのような低いRHは、パーティクルが発生させる傾向を生じさせると発見されている(特に、ロボットフランジ44に近接する容器部の内部の頂部において、及びロボットフランジによる容器の天井吊下式の輸送と関連して)。最上ウェハを覆うシールドの存在によって、ウェハのスタックの上方に発生する又は存在するパーティクルが最上ウェハに落ちることを排除する。低吸湿性材料から形成されるシールドによって、ウェハ容器におけるRHの上昇が最小限になる。

30

40

【0019】

図3, 4, 5, 6を参照すると、関連するパーティクルシールド64とともにウェハ容器60の別の実施形態が示されている。このシールドは、インテグリス(Integris)社(本出願の所有者)によって製造されるF300FOUPの構成に適合するように寸法決定され得る。そのシールドは、体部66、タブ68、及び中央スロット70を有する。シールドはF300FOUPの頂内部構造76に適合している。スロット70は支持構造の周りに嵌合する(特に、ウェハカセット部80の架橋部材79の上部78)。その上

50

部78は、容器部24の外部のロボットフランジ44に取り付けられる。ウェハカセット部は、架橋部材によって結合される2組のウェハ棚81を有する。シールドを所定の位置に保持すべく、スロット70は締め込みとなるように寸法決定され得る。代替の戻り止め、タング、爪、又は留具は、シールドを所定の位置に保持すべく利用され得る。

【0020】

F O S B等の300mmウェハ容器に加え、本発明は450mmウェハ容器にも適しており、特に、輸送のために容器の頂部におけるロボットフランジを利用するウェハ容器に適している。

【0021】

このシールドはアパチャ又は開口部を有し、該アパチャ又は開口部は格子の構成を提示するスロット82として構成される。これによって、パージガス又は周囲雰囲気のアパチャの通過が可能になり、ガスと表面の接触を改良する。そのガスと表面の接触は、シールドの電荷を増大させ、したがって、シールドへのパーティクルの引き付けを増大させると考えられている。シールドは最上ウェハスロットの上に配置される。代替の実施形態では、一のプレートにおける開口部が他のプレートにおける開口部から水平方向にオフセットを設けられ、パーティクルに対して2枚のプレートの上から最上ウェハまで直接的な鉛直方向の経路を提供しないように、2枚のプレートが互いに覆ってもよい。別の実施形態では、パーティクルに対してウェハ容器の頂部からウェハまで直接的な経路が提供されないように、すなわち、それより直接的でない経路は提供されるように、アパチャは鉛直方向から角度を設けられる一方、なおも電荷を誘起すべくプレートを通じて空気又はガスの通過を可能とすることもできる。別の実施形態では、プレートは、空気又はガスが通過し得る鉛直方向の隙間によって分離されるパーティクル収集面について、2以上の段を有し得る。そのような空気又はガスは、パージ中又はドアの開閉の際、プレートを通過する場合がある。

10

20

【0022】

パーティクルシールドは、ウェハをほぼ覆うか又はウェハを完全に覆うように寸法決定され得る。本明細書において使用されるとき、“ほぼ”は75%より大きい場合を意味している。すなわち、パーティクルシールドがウェハの上方に丁度鉛直方向に存在することによって、ウェハの面積の少なくとも75%がパーティクルシールドによってカバーされている。他の実施形態では、ウェハの上面は、パーティクルシールドによって、90%カバーされる。他の実施形態では、パーティクルシールドは、ウェハの上面の面積の100%をカバーする。

30

【0023】

パーティクルシールドと、最上ウェハとの間に少なくとも1cmの隙間又はクリアランスが存在するように、パーティクルシールドは配置され得る。実施形態では、パーティクルシールドと、最上ウェハとの間クリアランスは、1cmから3cmの間である。実施形態では、頂壁構造と、パーティクルシールドとの間に少なくとも0.5cmの隙間又はクリアランスが存在する。実施形態では、頂壁構造と、パーティクルシールドとの間に少なくとも1cmの隙間が存在する。実施形態では、頂壁構造と、パーティクルシールドとの間に0.5cmから2cmの間の隙間が存在する。

40

【0024】

さらにこのシールド構成は、ウェハ容器におけるパーティクルが持つ電荷と反対の固有の電荷を有する材料から形成され得る。そのような反対の電荷によって、パーティクルがシールドに引き付けられ、そのパーティクルがシールドに付着する。シールドは、非常に高い耐吸湿性の材料から形成もされ得る。例えば、環状オレフィンポリマ、環状オレフィンコポリマ、液晶ポリマ、及びポリエーテルエーテルケトンである。シールドは、導電性、制電性、又はその両方の特性も有する場合があり、それらは炭素粉体、炭素繊維、カーボンナノチューブのうち少なくとも1つの追加によって提供される。シールドがウェハカセット部と係合されることと、ウェハカセット部が導電性の材料又は少なくとも制電性の材料から形成され、接地に結合することとによって、シールドは効果的に接地される。

50

実施形態では、シールドは金属から形成されてもよい。

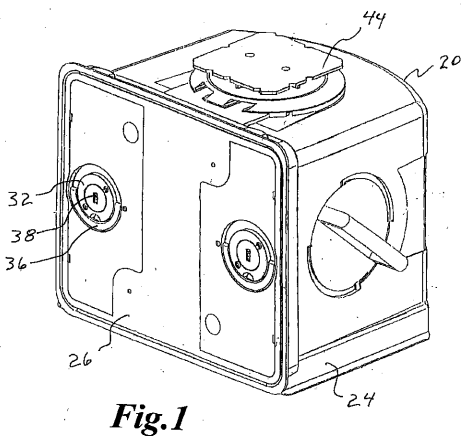
【0025】

ウェハ容器、密封、フィーチャ、並びに他のウェハ容器の構造及び構成要素は、米国特許第38221号明細書、米国特許第6010008号明細書、米国特許第6267245号明細書、米国特許第6736268号明細書、米国特許第5472086号明細書、米国特許第5785186号明細書、及び米国特許第5755332号明細書、並びに国際公開第2008/008270号及び国際公開第2009/089552号に示されている。公報の特許及び発明は、本出願の所有者によって所有されている。さらに、蒸気除去要素を示す米国特許第5346518号明細書を見られたい。これらの特許及び公報は、本明細書において参照として援用される。

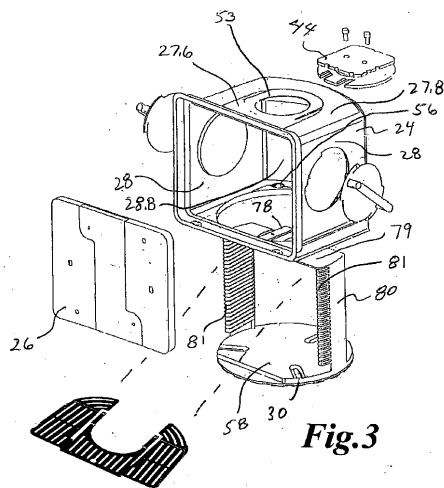
【0026】

本発明は、本発明の趣旨又は本質的属性から逸脱することなく、他の特定の形態において具現化され得る。したがって、本実施形態は全ての点において例示であって限定的ではないと考慮され、本発明の範囲を示すためには以上の記載よりは添付の特許請求の範囲に対して参照がされることが望まれる。

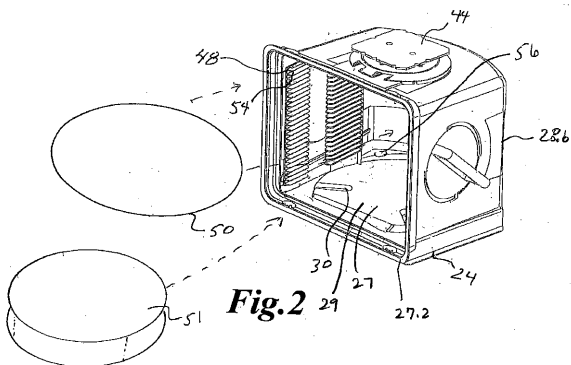
【図1】



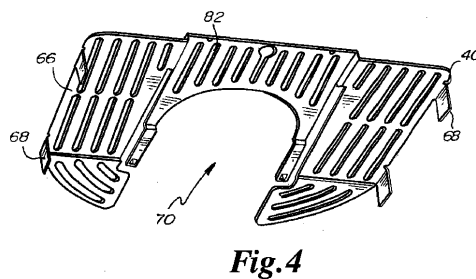
【図3】



【図2】



【図4】



【 図 5 】

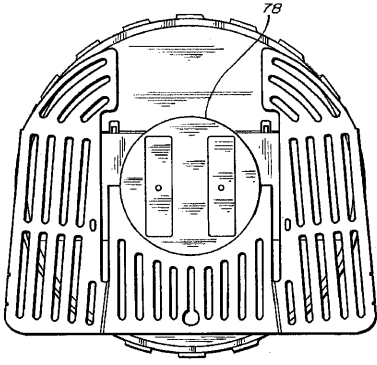


Fig. 5

【 図 6 】

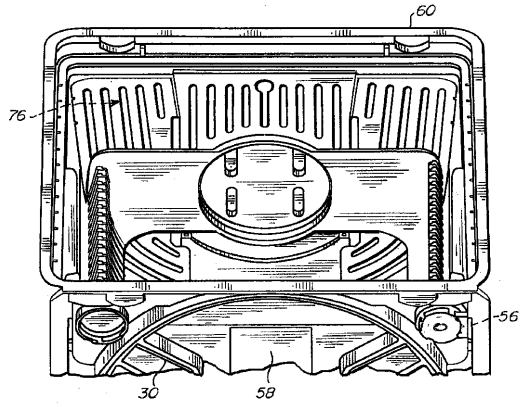




Fig. 6

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2012/036373
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01L 21/673(2006.01)i, B65D 85/38(2006.01)i, B65D 85/86(2006.01)i</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) H01L 21/673; H01L 21/68; H01L 21/22; B65D 85/00; C23C 16/44; B65D 85/38		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: carrier, container, particle		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2004-0017481 A (SAMSUNG ELECTRONIC CO., LTD.) 27 February 2004 See claim 1 and figures 2, 3.	1-21
A	US 5570987 A (DOUGLAS B. MCKENNA) 05 November 1996 See column 4, line 42-column 5, line 4 and figures 1-3.	1-21
A	US 6770109 B2 (AKIRA TANAKA et al.) 03 August 2004 See column 4, line 64-column 6, line 17 and figures 1-4.	1-21
A	JP 11-204448 A (KOKUSAI ELECTRIC CO., LTD.) 30 July 1999 See abstract and figure 1.	1-21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 14 NOVEMBER 2012 (14.11.2012)		Date of mailing of the international search report 16 NOVEMBER 2012 (16.11.2012)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Kim Jin Sung Telephone No. 82-42-481-8449 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2012/036373

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2004-0017481 A	27.02.2004	None	
US 5570987 A	05.11.1996	WO 95-17004 A1	22.06.1995
US 6770109 B2	03.08.2004	EP 1067583 A2	10.01.2001
		EP 1067583 A3	25.01.2006
		EP 1067583 B1	19.12.2007
		JP 03-916380 B2	16.05.2007
		JP 2001-077188 A	23.03.2001
		KR 10-0774018 B1	08.11.2007
		TW 550220 A	01.09.2003
		TW 550220 B	01.09.2003
		US 2002-0129707 A1	19.09.2002
		US 6364922 B1	02.04.2002
JP 11-204448 A	30.07.1999	None	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, JP, 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

(72)発明者 バーンズ、ジョン

アメリカ合衆国 80918 コロラド州 コロラド スプリングス バウ リバー ドライブ
6046

(72)発明者 フラー、マシュー エイ .

アメリカ合衆国 80907 コロラド州 コロラド スプリングス ノース ネバダ アベニュー
1731

Fターム(参考) 5F131 AA02 CA12 GA14 GA15 GA53 GA54 GA63 GA73 GA83 GA88
GA92 JA04 JA15 JA35

【要約の続き】

口部を有し得る。実施形態では、バリアは、FOUP等の既存のウェハ容器に対して追加導入され得る。実施形態では、シールドは、特定のFOUP構成の内部構造に適合し得る。