

明 細 書

発明の名称：保管装置と保管方法

技術分野

[0001] この発明はレチクル、ウェハー等の物品を保管する保管装置と保管方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1（JP4215079B）はレチクル等の物品を保管する装置について、

- ・ レチクル用の回転棚とポッド用の回転棚とを設け、レチクル用の回転棚を上、ポッド用の回転棚を下に重ね、
- ・ 昇降自在な2個のハンドと、ポッドオープナー、ポッドを仮置きするバッファ、ポッドを出し入れするロードポートを設け、ポッドとレチクルを受け渡しする、
- ・ 回転棚内にクリーンエアをダウフローで吹き込む、

ことを開示している。特許文献2（JP2008-219032A）は、レチクルをインナーケースとアウターケース（ポッド）の2重のケースに収容して取り扱うことを開示している。

[0003] より精細なパターンを記録しているレチクル、あるいはより精細なウェハーを保管するには、よりクリーンな雰囲気を提供する必要がある、単にクリーンエアをダウフローで回転棚内に吹き込むだけでは不十分である。特にEUV（Extreme Ultra Violet:超短紫外）光で露光するレチクル、あるいは極く微細なパターンが刻まれたレチクル等を保管する場合、単にダスト濃度が低いだけでなく、化学的にも清浄で、かつ水分含有量が極端に低い雰囲気での保管が必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP4215079B

特許文献2：JP2008-219032A

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] この発明は、物品を高度にクリーンなガス中で保管できるようにすることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] この発明の保管装置は、複数段を備え、かつ各段毎に容器保管スペースを複数備え、鉛直軸回りに回転する回転棚と、

前記容器のロードポートと、

前記ロードポートと前記容器保管スペース間で前記容器を搬送する搬送装置と、

各容器保管スペース毎にオン／オフ自在にクリーンガスを供給すると共に、容器に設けられた吸気口に接続自在な配管、とを備えている。

[0007] この発明の保管方法では、複数段を備え、かつ各段毎に容器保管スペースを複数備え、鉛直軸回りに回転する回転棚と、前記容器のロードポートと、前記ロードポートと前記容器保管スペース間で前記容器を搬送する搬送装置と、各容器保管スペース毎にクリーンガスを供給するための配管とを備えている保管装置を用い、

レチクルまたは半導体ウェハーを収納し、かつ吸気口を備えている容器を、前記搬送装置により前記ロードポートと前記容器保管スペース間で搬送するステップと、

前記容器保管スペースに保管されている容器の吸気口に前記配管を接続し、クリーンガスを供給するステップ、とを実行する。

[0008] この発明では、容器保管スペース毎にオン／オフ自在にクリーンガスを供給するので、容器を清浄に保つことができ、また不要なスペースにクリーンガスを供給することがない。なおクリーンガスは、乾燥したN₂ガス、あるいはCDA（Clean Dry Air：低露点の高清浄度空気）等を意味し、単なるクリーンエアとの相違点は、SO₂、NH₃等の化学的に活性なガスの含有量が極端に低く、かつ露点が例えば-60℃以下と極端に水蒸気含有量が低い点である。この

明細書で物品は、レチクル、半導体ウェハー等の裸の物品の他に、物品を収納するケースで前記容器内に収納されるものを含んでいる。

[0009] 好ましくは保管装置はさらに、前記回転棚の上部に平面視で重なるように配置され、かつ前記回転棚とは独立して鉛直軸回りに回転する第2の回転棚で、複数段を備え、かつ各段毎に開閉自在な物品保管スペースを複数備えたものと、第2の回転棚の上方からクリーンエアをダウフローで供給するフィルタファンユニットと、前記容器から前記物品を出し入れする開閉装置と、前記開閉装置と前記第2の回転棚との間で、物品を搬送する第2の搬送装置と、各物品保管スペース毎にオン／オフ自在にクリーンガスを供給する第2の配管と、保管装置の筐体、とをさらに備えている。このようにすると、より高い清浄度が要求される第2の回転棚がより清浄なクリーンエアに囲まれるようにでき、筐体によって保管装置の内部をほぼ気密にして、クリーンエアで充たすことができる。また開閉装置と第2の回転棚との間で、第2の搬送装置により、物品搬送できる。そして物品保管スペース毎にクリーンガスをオン／オフ自在に供給し、物品を清浄に保つことができる。

[0010] 好ましくは、前記容器保管スペースは、容器を搬送する搬送装置のハンドにより開閉自在な扉を備え、前記物品保管スペースは、物品を搬送する第2の搬送装置のハンドにより開閉自在な扉を備え、容器に設けられた吸気口に接続自在な配管は容器との接触により流路を開く弁を備え、前記第2の配管は物品との接触により流路を開く弁を備えている。このようにすると、容器あるいは物品が保管スペースに置かれることにより、メカニカルに弁が開いてクリーンガスが供給されるようにできる。また保管スペースに扉を設けてほぼ気密にし、ハンドで扉を開閉できる。

[0011] 特に好ましくは、容器に設けられた吸気口に接続自在な配管と前記第2の配管は各々、クリーンガスの供給源側に接続された回転ジョイントと、回転ジョイントから分岐して容器保管スペースあるいは物品保管スペースへクリーンガスを供給する下流側配管とを備えている。このようにすると、各回転棚が回転しても、容器保管スペースと物品保管スペースとに、簡単にクリーン

ンガスを供給できる。

- [0012] 最も好ましくは、各回転棚は鉛直のシャフトを備え、前記下流側配管は、前記シャフトに沿って下方から上方へ伸びている。このようにすると、保管装置の下方から上方へ、回転棚と共に回転するように、下流側配管を設けることができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]実施例の保管装置の水平方向断面図
[図2]実施例の保管装置の鉛直方向断面図
[図3]実施例の保管装置での雰囲気の流れを模式的に示す図
[図4]実施例で用いたロータリジョイントを示す図
[図5]ポッド保管室への給排気機構を示す鉛直方向断面図
[図6]レチクル保管室への給排気機構を示す鉛直方向断面図
[図7]ポッド保管室の扉を示す鉛直方向断面図
[図8]機械式の弁を示す鉛直方向断面図

発明を実施するための形態

- [0014] 以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。この発明の範囲は、特許請求の範囲の記載に基づき、明細書の記載とこの分野での周知技術とを参酌し、当業者の理解に従って定められるべきである。

実施例

- [0015] 図1～図8に、実施例の保管装置2を示す。各図において、4はレチクル回転棚で、6はポッド回転棚である。図示しないレチクルはインナーケース10に収納して保管し、インナーケース10はポッド54に比べ軽量で、かつより高い清浄度を必要とする。このためレチクル回転棚4をポッド回転棚6の上部に、平面視で重なるように配置し、回転棚4、6はそれぞれ鉛直軸回りに独立して回転できるようにする。
- [0016] 図2に示すように、レチクル回転棚4は複数の棚9を備え、各棚9には、レチクル保管スペースの例であるレチクル保管室8が放射状に複数設けられている。レチクル回転棚4は鉛直なシャフト12とモータ20とにより回転

し、シャフト 12 に沿って給気管 14, 16 を設けて、各レチクル保管室 8 に対し、N₂あるいはCDA (Clean Dry Air) を供給する。18 はレチクル回転棚 4 のベースである。給気管 16 はシャフト 12 に沿って下から上向きに伸びて、給気管 14 へクリーンガスを供給する。

[0017] 図 2 に示すように、レチクル回転棚 4 の下部にポッド回転棚 6 が設けられ、ポッド回転棚 6 は複数の棚 41 を備え、各棚にポッド保管スペースの例であるポッド保管室 40 がそれぞれ複数個放射状に設けられている。保管装置 2 の外壁 30 の内部には、これ以外に、一对の昇降台 22, 24 が設けられ、これらは例えば鉛直のガイド 25, 26 に沿って昇降する。昇降体 22, 24 はハンド 28, 29 を備え、ハンド 28 はポッドの受け渡しを行い、ハンド 29 はインナーケース 10 の受け渡しを行う。外壁 30 は、保管装置 2 の内部を外部に対しほぼ気密に保ち、32 はポッド開閉装置で、ポッドを開閉し、インナーケースを出し入れ自在にする。34 はロードポートで、図示しないコンベヤなどが設けられ、天井走行車あるいは作業者などとの間でポッドの受け渡しを行う。ポッドバッファ 42 はポッドを一時保管する。そしてハンド 28 はポッド回転棚 6, ポッドバッファ 42, ポッド開閉装置 32, ロードポート 34 との間で、ポッドの受け渡しをする。これに対してハンド 29 は、レチクル回転棚 4 及びポッド開閉装置 32 との間で、インナーケース 10 を受け渡しする。なおポッド回転棚 6 にも図示しない鉛直なシャフトが設けられ、このシャフトに沿ってクリーンガスの給気管が下から上向きに伸びている。そしてこの給気管から分岐するように、各ポッド保管室 40 へクリーンガスの給気管が伸びている。

[0018] 実施例では超短紫外光で露光するレチクルを保管するので、レチクルはインナーケース 10 に收容され、各ポッド 54 にはインナーケース 10 が例えば 1 枚ずつ收容される。しかしながら各ポッド 54 に複数枚のインナーケース 10 を保管しても良い。レチクルに代えて半導体ウェハーを保管する場合、インナーケース 10 を用いず、ウェハーを裸の状態でレチクル保管室 8 に保管しても良い。

[0019] 44は給気管で、N2あるいはCDAなどのクリーンガスを回転棚4, 6に供給する。保管装置2の例えば天井部に一對のフィルタファンユニット45, 46が設けられ、フィルタファンユニット45はレチクル回転棚4の上部からダウフローのクリーンエアを供給し、これによって回転棚4, 6の周囲をクリーンに保つ。フィルタファンユニット46は、ポッドバッファ42, ハンド28, 29, ポッド開閉装置32などに向けてダウフローのクリーンエアを供給し、ハンド28, 29でインナーケース10及びポッド54を取り扱い、ポッドバッファ42にポッド54を保管する際の汚染を防止する。

[0020] 図3に、保管装置2に対するクリーンガスとクリーンエアの供給を示す。給気管44からのクリーンガスを、図4に示す回転ジョイント48などを介して、回転棚4, 6の鉛直なシャフトなどに沿って下方から上方へ伸びる給気管16等により給気し、レチクル保管室8及びポッド保管室40に室8, 10毎に個別に供給する。フィルタファンユニット45により回転棚4, 6の周囲にクリーンエアのダウフローを設け、フィルタファンユニット46によりポッドバッファ42などの周囲にクリーンエアのダウフローを設ける。このようにして、棚4, 6内の保管室8, 40ではクリーンガス中で物品を保管し、レチクル回転棚4とポッド回転棚6とをクリーンエアのダウフローで包んで、特にレチクル回転棚4の周囲を清浄にする。またハンド28, 29でインナーケース10とポッド54を取り扱う際や、ポッドバッファ42などに仮置きする際には、クリーンエアにより汚染を防止する。

[0021] 図4は給気管44の下流側に設ける回転ジョイント48を示し、例えばレチクル回転棚4とポッド回転棚6とに対し、1個ずつ設ける。外側の部材49に対し内側の部材50がベアリングなどにより回転自在に支持され、部材49には給気管51が接続されて、部材50内の通気路と連通し、この通気路から複数本の給気管52に分岐するように給気する。そして給気管52は回転棚4, 6のシャフトに沿って延長されて、前記の給気管14, 16等となり、個々の保管室8, 40へと導かれる。なお回転ジョイント48の構造自体は任意である。

[0022] 図5はポッド保管室40に保管されたポッド54を示し、ポッド54は例えば底部に吸気弁55と排気弁56とを備え、インナーケース10を例えば1枚だけほぼ気密に収容する。ポッド保管室40は壁60と後図7の扉70などで周囲を囲まれてほぼ気密に構成され、給気管58からクリーンガスを供給して、弁57から吸気弁55を介してポッド54の内部にクリーンガスを供給する。また排気弁56から排気溝59を介して、クリーンガスを保管室40の内部に排気する。なお排気弁56と溝59は設けなくても良い。弁57は常時は給気管58の先端を閉じ、吸気弁55と接触することによりメカニカルに開いて、クリーンガスを供給する。吸気弁55はポッド54の外圧の方が内圧よりも高い際に開いてクリーンガスを導入し、排気弁56は内圧が外圧よりも高い際に開いて、クリーンガスを溝59から排気する。なお排気弁56を設けない場合、ポッド54の隙間からクリーンガスが漏れ出すようにして排気する。

[0023] 図6はレチクル保管室8に保管したインナーケース10を示し、保管室8は壁65と後述の扉などでほぼ気密にされ、給気管63の先端に給気弁61が設けられ、インナーケース10内にクリーンガスを供給し、排気溝64を介して保管室8内にクリーンガスを排出する。弁61上にインナーケース10が置かれると、その重力などにより弁61が開いて、クリーンガスをインナーケース10内に供給する。

[0024] 図7に、ポッド保管室40の扉を模式的に示し、扉70は上下方向にスライド自在で、突起72が設けられている。そして突起72がハンド28に設けた斜面などにより上昇して、扉70が開閉する。レチクル保管室8にも例えば同様の扉を設ける。

[0025] 図8は弁57の構造を示し、弁61も例えば同様の構造とする。突起80はポッド保管室40の床面から突き出し、給気口81とこれに連通する孔82とを備えている。突起80の下部に弁体83が設けられ、弾性体84により流路86への入口を塞いでいる。また85はガス室で、クリーンガスの給気管に接続されている。弁61上にポッドが置かれると、突起80と共に弁

体 8 3 が下降するため、ガス室 8 5 と流路 8 6 とが連通し、給気口 8 1 からクリーンガスが供給される。

[0026] 実施例では以下の効果が得られる。

(1) レチクル回転棚 4 とポッド回転棚 6 の周囲をクリーンエアのダウンフローで保護し、個々の保管室 8, 4 0 毎にクリーンガスを供給することにより、インナーケース 1 0 及びポッド 5 4 等の物品を極めてクリーンな状態で保管できる。

(2) ハンド 2 8, 2 9 とポッドバッファ 4 2 等に対し、クリーンエアのダウンフローを供給するので、ハンド 2 8, 2 9 等でインナーケース 1 0 及びポッド 5 4 を取り扱う際、及びポッドバッファ 4 2 でポッド 5 4 を保管する際の汚染を防止できる。

(3) 保管室 8, 4 0 毎に扉が設けられ、保管室はほぼ気密で、保管室毎にクリーンガスの供給路が設けられている。このため少量のクリーンガスで保管室内を清浄に保つことができる。

(4) レチクル保管室 8 及びポッド保管室 6 内へ、メカニカルな機構で弁 5 7 等が開いてクリーンガスが供給される。従って棚 9, 4 1 への配線が不要で、かつ確実にクリーンガスを供給できる。なおメカニカルな弁に代えて電磁弁などを用い、図示しないコントローラの制御によりクリーンガスを供給してもよい。しかしこのようにすると、保管室 8, 4 0 への配線が必要である。

(5) 1 個の保管室に 1 個のポッド 5 4 もしくは 1 個のインナーケース 1 0 を保管するので、扉 7 0 等を開く回数を最小にし、物品の汚染を防止できる。

(6) 回転ジョイント 4 8 により各保管室 6, 8 が回転しても、クリーンガスを供給できる。

符号の説明

[0027] 2 保管装置 4 レチクル回転棚 6 ポッド回転棚
8 レチクル保管室 9, 4 1 棚 1 0 インナーケース
1 2 シャフト 1 4, 1 6 給気管 1 8 ベース

20 モータ 22, 24 昇降体 25, 26 ガイド
28, 29 ハンド 30 外壁 32 ポッド開閉装置
34 ロードポート 40 ポッド保管室 42 ポッドバッファ
44 給気管 45, 46 フィルタファンユニット
48 回転ジョイント 49, 50 部材 51, 52 給気管
54 ポッド 55 吸気弁 56 排気弁 57 弁
58, 63 給気管 59, 64 排気溝 60, 65 壁
61 給気弁 70 扉 72, 80 突起 81 給気口
82 孔 83 弁体 84 弾性体 85 ガス室
86 流路

請求の範囲

- [請求項1] 複数段を備え、かつ各段毎に容器保管スペースを複数備え、鉛直軸回りに回転する回転棚と、
 前記容器のロードポートと、
 前記ロードポートと前記容器保管スペース間で前記容器を搬送する搬送装置と、
 各容器保管スペース毎にオン／オフ自在にクリーンガスを供給すると共に、容器に設けられた吸気口に接続自在な配管、とを備えている保管装置。
- [請求項2] 前記回転棚の上部に平面視で重なるように配置され、かつ前記回転棚とは独立して鉛直軸回りに回転する第2の回転棚で、複数段を備え、かつ各段毎に開閉自在な物品保管スペースを複数備えたものと、
 第2の回転棚の上方からクリーンエアをダウンフローで供給するフィルタファンユニットと、
 前記容器から前記物品を出し入れする開閉装置と、
 前記開閉装置と前記第2の回転棚との間で、物品を搬送する第2の搬送装置と、
 各物品保管スペース毎にオン／オフ自在にクリーンガスを供給する第2の配管と、
 保管装置の筐体、とをさらに備えていることを特徴とする、請求項1の保管装置。
- [請求項3] 前記容器保管スペースは、容器を搬送する搬送装置のハンドにより開閉自在な扉を備え、
 前記物品保管スペースは、物品を搬送する第2の搬送装置のハンドにより開閉自在な扉を備え、
 容器に設けられた吸気口に接続自在な配管は容器との接触により流路を開く弁を備え、
 前記第2の配管は物品との接触により流路を開く弁を備えているこ

とを特徴とする、請求項2の保管装置。

[請求項4] 容器に設けられた吸気口に接続自在な配管と前記第2の配管は各々、クリーンガスの供給源側に接続された回転ジョイントと、回転ジョイントから分岐して容器保管スペースあるいは物品保管スペースへクリーンガスを供給する下流側配管とを備えていることを特徴とする、請求項2または3の保管装置。

[請求項5] 各回転棚は鉛直のシャフトを備え、前記下流側配管は、前記シャフトに沿って下方から上方へ伸びている、請求項4の保管装置。

[請求項6] 複数段を備え、かつ各段毎に容器保管スペースを複数備え、鉛直軸回りに回転する回転棚と、前記容器のロードポートと、前記ロードポートと前記容器保管スペース間で前記容器を搬送する搬送装置と、各容器保管スペース毎にクリーンガスを供給するための配管とを備えている保管装置を用い、

レチクルまたは半導体ウェハーを収納し、かつ吸気口を備えている容器を、前記搬送装置により前記ロードポートと前記容器保管スペース間で搬送するステップと、

前記容器保管スペースに保管されている容器の吸気口に前記配管を接続し、クリーンガスを供給するステップ、とを実行する保管方法。