

(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
2013年1月3日(03.01.2013)



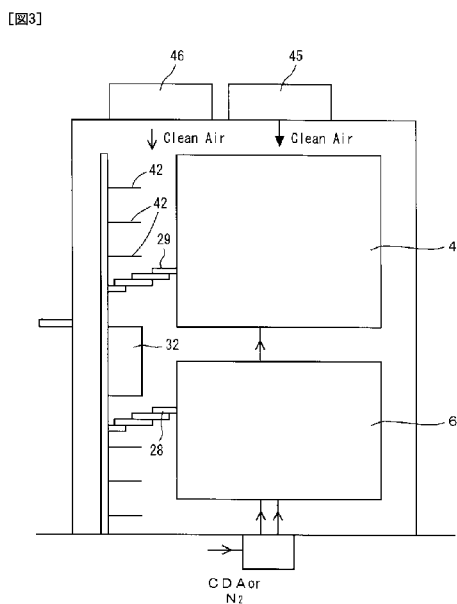
(10) 国際公開番号
WO 2013/001930 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 1/133 (2006.01) B65G 49/06 (2006.01)
B65G 1/00 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062613
- (22) 国際出願日: 2012年5月17日(17.05.2012)
- (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 2011-142651 2011年6月28日(28.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 福島 正純 (FUKUSHIMA Masazumi) [JP/JP]; 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 塩入 明, 外 (SHIOIRI Akira et al.); 〒6590093 兵庫県芦屋市船戸町4番1-409号室 Hyogo (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, 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, ZM, ZW.
- (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, 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

[続葉有]

(54) Title: STORAGE DEVICE AND STORAGE METHOD

(54) 発明の名称: 保管装置と保管方法



(57) Abstract: A storage device (2) is provided with: rotary racks (4, 6) which are each provided with a plurality of tiers (9, 41) and provided with a plurality of storage spaces (8, 40) for containers (10, 54) in each of the tiers (9, 41) and rotate around a vertical shaft (12); a load port (34) for the containers (10, 54); transfer units (28, 29) which transfer the containers (10, 54) between the load port (34) and the storage spaces (8, 40); and pipes (58, 63) which freely turn on or off the supply of clean gas to each of the storage spaces (8, 40) and are connectable to a suction port (55) provided in each of the containers (10, 54).

(57) 要約: 保管装置(2)は、複数段(9, 41)を備え、かつ前記段(9, 41)毎に容器(10, 54)の保管スペース(8, 40)を複数備え、鉛直軸(12)回りに回転する回転棚(4, 6)と、前記容器(10, 54)のロードポート(34)と、前記ロードポート(34)と前記保管スペース(8, 40)間で前記容器(10, 54)を搬送する搬送装置(28, 29)と、前記保管スペース(8, 40)毎にオン/オフ自在にクリーンガスを供給すると共に、前記容器(10, 54)に設けられた吸気口(55)に接続自在な配管(58, 63)、とを備えている。

WO 2013/001930 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

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る、
- ・ 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す、
- ・ 回転棚内にクリーンエアをダウンフローで吹き込む、

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ン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くだけでなく、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もレチクル保管室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枚だけほぼ気密に收容する。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50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。

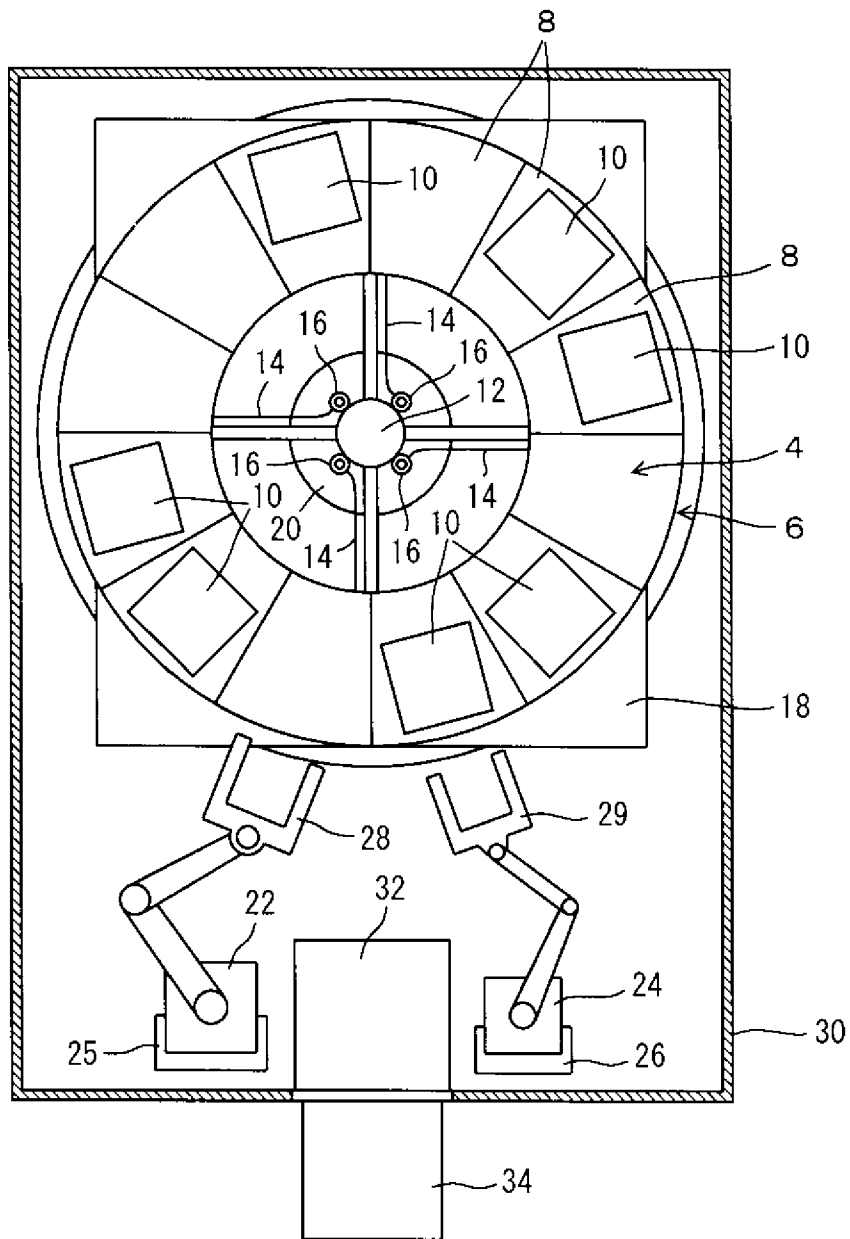
[請求項5] 各回転棚は鉛直のシャフトを備え、前記下流側配管は、前記シャフトに沿って下方から上方へ伸びている、請求項4の保管装置。

[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、

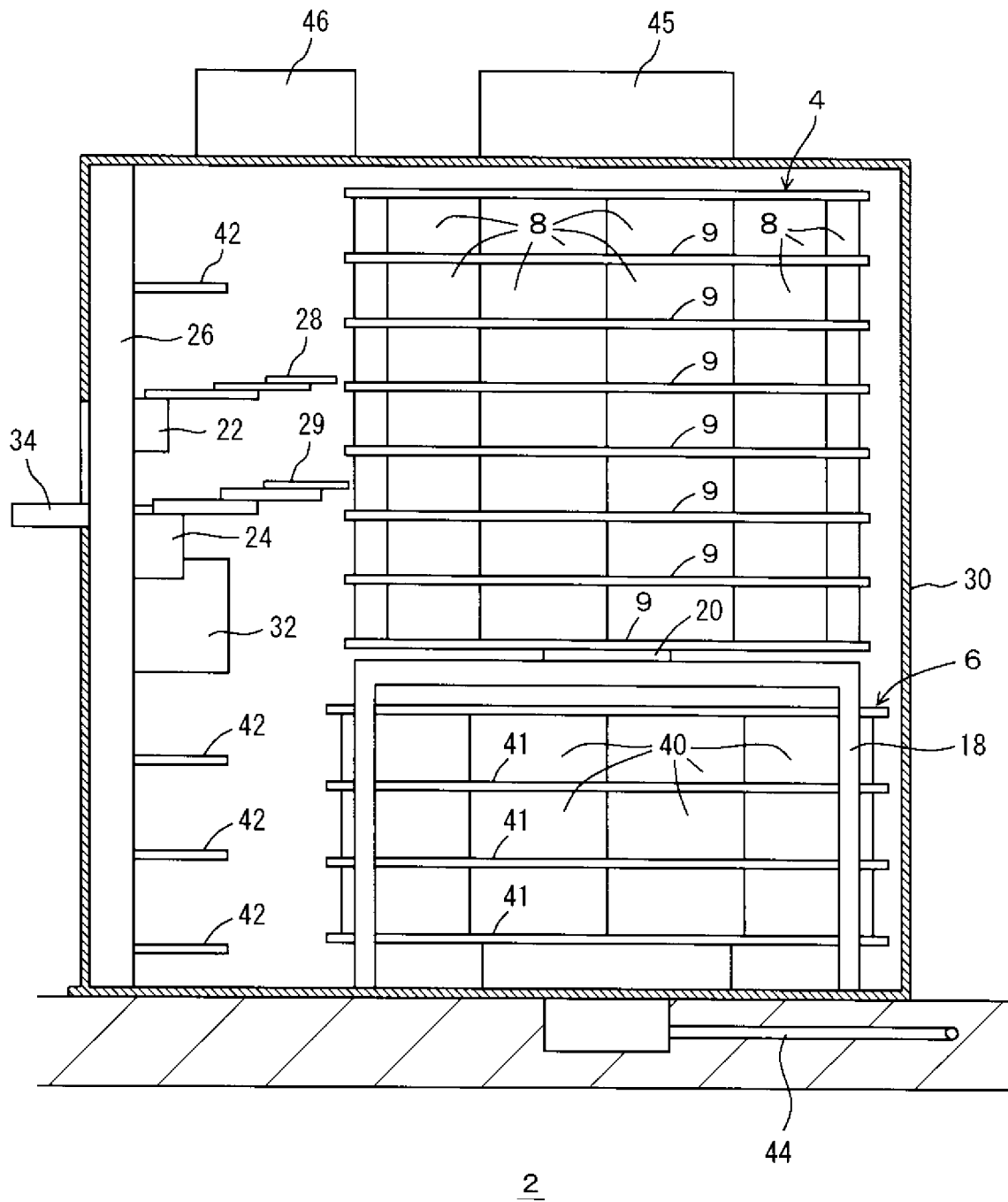
レチクルまたは半導体ウェハを収納し、かつ吸気口を備えている容器を、前記搬送装置により前記ロードポートと前記容器保管スペース間で搬送するステップと、

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。

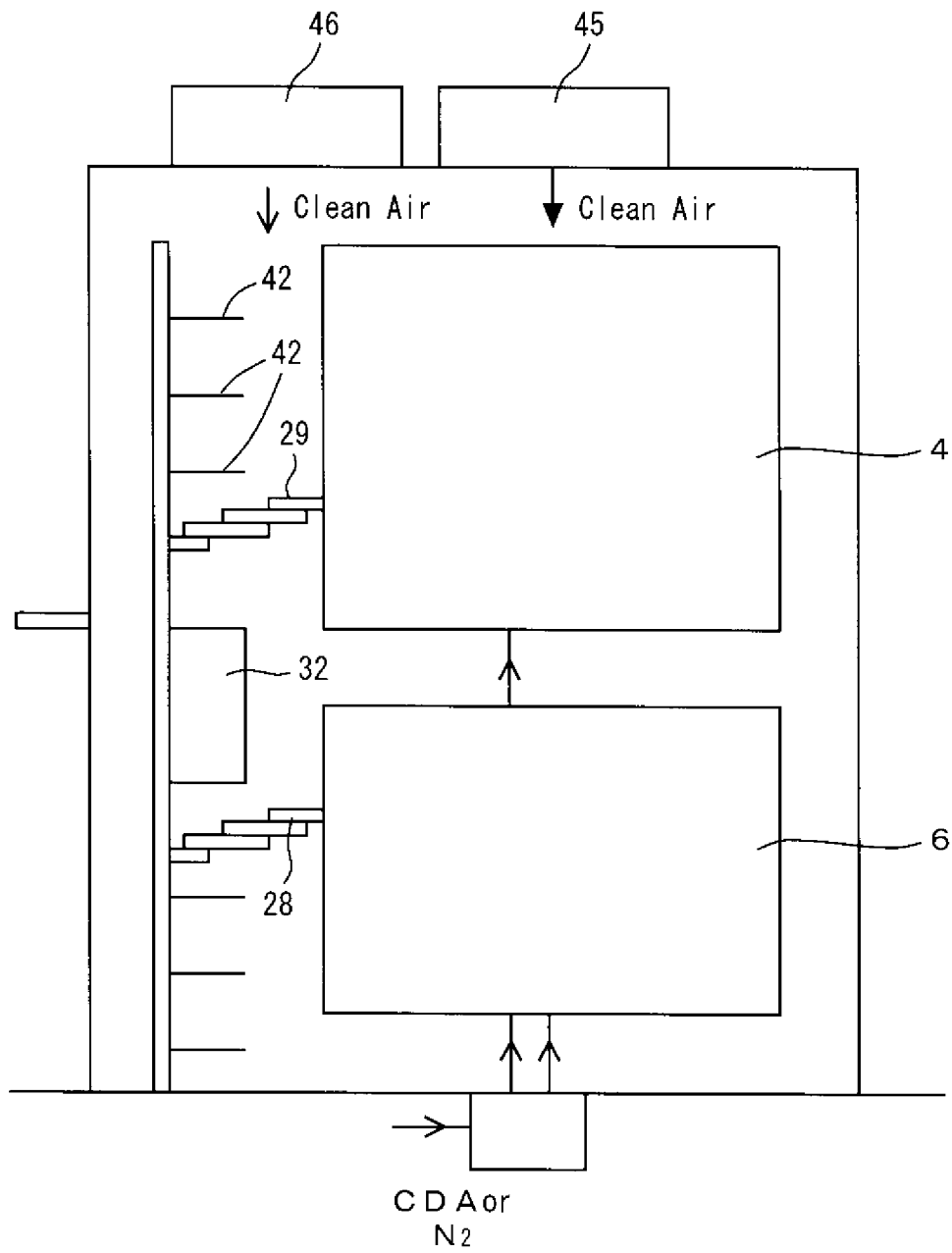
[図1]



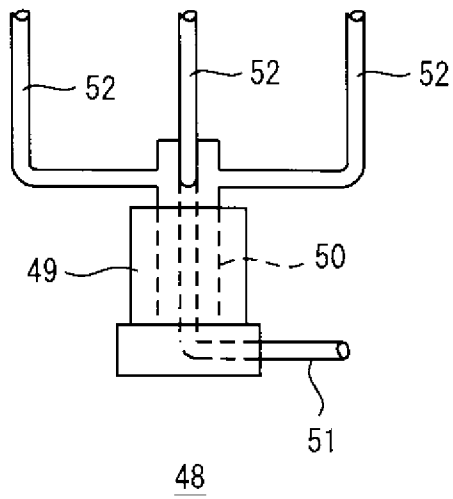
[図2]



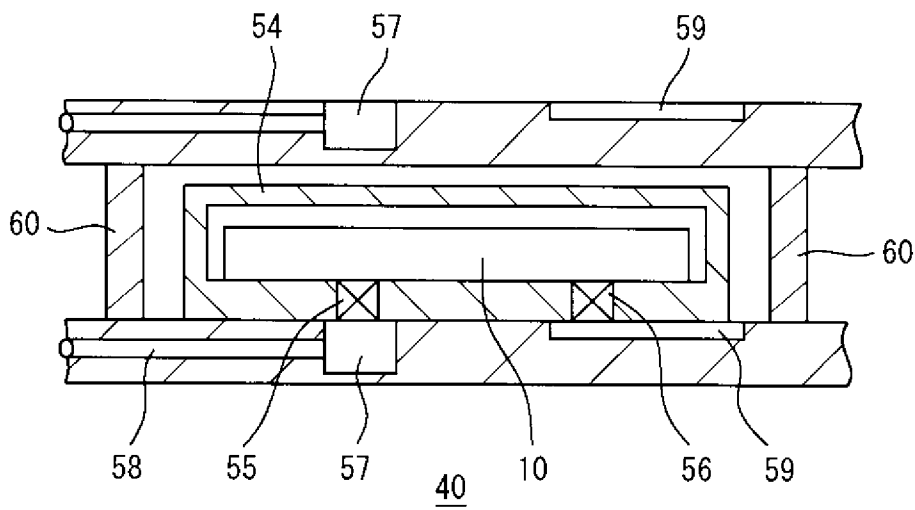
[図3]



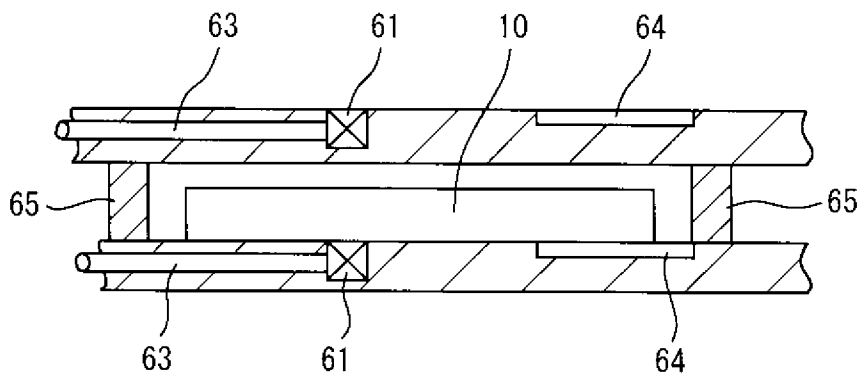
[図4]



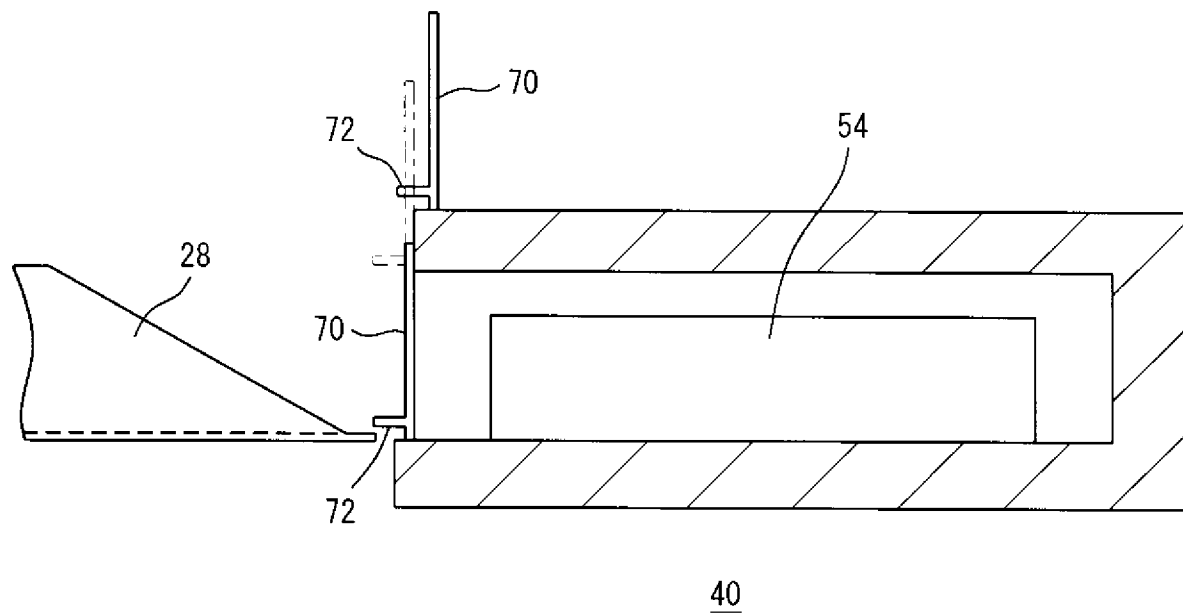
[図5]



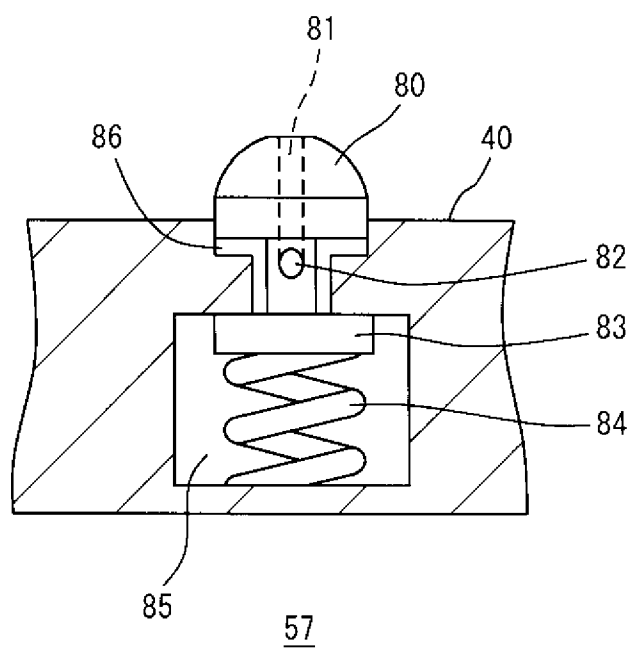
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G1/133(2006.01)*i*, *B65G1/00*(2006.01)*i*, *B65G49/06*(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)

B65G1/133, *B65G1/00*, *B65G49/06*, *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 A	JP 4215079 B2 (Murata Machinery Ltd.), 28 January 2009 (28.01.2009), paragraphs [0013] to [0021]; fig. 1 to 5 & US 2008/0023417 A1 & EP 1884832 A1 & DE 602007003151 D & CN 101118375 A & KR 10-2008-0012116 A	1-2, 6 3-5
Y	JP 11-314703 A (Ebara Corp.), 16 November 1999 (16.11.1999), paragraphs [0020] to [0021], [0034] to [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2, 6
A	JP 5-29184 A (Hitachi, Ltd.), 05 February 1993 (05.02.1993), paragraphs [0013] to [0020]; fig. 1 to 2 (Family: none)	3-5

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
12 July, 2012 (12.07.12)

Date of mailing of the international search report
24 July, 2012 (24.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B65G1/133(2006.01)i, B65G1/00(2006.01)i, B65G49/06(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 (IPC))
 Int.Cl. B65G1/133, B65G1/00, B65G49/06, 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 A	JP 4215079 B2 (村田機械株式会社) 2009.01.28, 段落【0013】 - 【0021】, 図 1-5 & US 2008/0023417 A1 & EP 1884832 A1 & DE 602007003151 D & CN 101118375 A & KR 10-2008-0012116 A	1-2, 6 3-5
Y	JP 11-314703 A (株式会社荏原製作所) 1999.11.16, 段落【0020】 - 【0021】, 【0034】 - 【0036】, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-2, 6
A	JP 5-29184 A (株式会社日立製作所) 1993.02.05, 段落【0013】 - 【0020】, 図 1-2 (ファミリーなし)	3-5

☐ 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 12.07.2012	国際調査報告の発送日 24.07.2012		
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 篠原 将之	3 F	3 2 2 6
電話番号 03-3581-1101 内線 3351			