

(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
2016年3月31日(31.03.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/047260 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/677 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071011
- (22) 国際出願日: 2015年7月23日(23.07.2015)
- (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 2014-195152 2014年9月25日(25.09.2014) JP
- (71) 出願人: 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: 岩崎 順次 (IWASAKI Junji); 〒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.); 〒6590068 兵庫県芦屋市業平町4番1-503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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

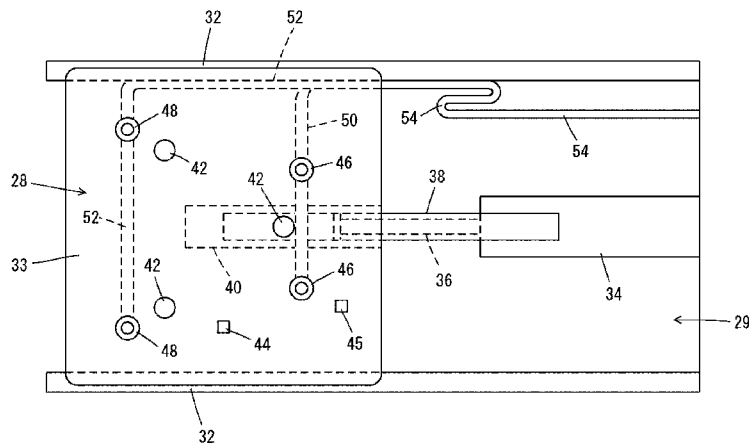
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PURGING DEVICE AND PURGING METHOD

(54) 発明の名称: パージ装置及びパージ方法



(57) Abstract: A container is purged with purge gas between an overhead traveling vehicle and a container delivery destination. A traveling rail for a local truck is provided below a traveling rail for the overhead traveling vehicle and above the container delivery destination to cause the local truck, provided with a hoist for raising and lowering the container, to travel thereon. A purge stand on which the container is mountable is provided below the traveling rail for the local truck and so as not to cover a portion immediately above the container delivery destination, and the purge gas is supplied to the container mounted on the purge stand by a purge gas supply device.

(57) 要約: 天井走行車と容器受け渡し先との間で、容器をパージガスでパージする。天井走行車の走行レールの下方でかつ容器受け渡し先の上方にローカル台車の走行レールを設けて、容器を昇降させるホイストを備えるローカル台車を走行させる。ローカル台車の走行レールの下方で、かつ容器受け渡し先の直上部を塞がないように容器を載置自在なパージ台を設け、パージ台に載置されている容器へパージガス供給装置によりパージガスを供給する。



WO 2016/047260 A1

明 細 書

発明の名称： パージ装置及びパージ方法

技術分野

[0001] この発明は、半導体ウェハー等を収納している容器のパージに関する。

背景技術

[0002] 半導体工場では、半導体ウェハーを収納するカセットを、天井走行車システムにより処理装置のロードポート間で搬送する。天井走行車システムとロードポートとの間の一時保管装置として、出願人は、ロードポートと天井走行車の走行レールの間、ローカル台車とその走行レール、及びバッファを設けることを提案した（特許文献1 JP5229363B）。この装置では、ローカル台車の走行レールの間をカセットが上下に通過自在で、ローカル台車の走行レールの下方にバッファを設けて、天井走行車とローカル台車が共にアクセスできるようにする。このため、天井走行車とローカル台車が、共にロードポートとバッファとにアクセスできる。

[0003] これとは別に、カセットを保管するストッカにパージ装置を設けて、カセットをN₂ガス等によりパージすることが知られている。しかしながらストッカ以外の場所ではパージはできない。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP5229363B

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 処理装置から次の処理装置へ搬送する過程で、容器をN₂ガス等によりパージすると、ウェハー表面の酸化等を抑制できる。これによって次の処理装置への搬送時間に対する許容幅が増す。しかしながら処理装置内にパージ装置を設けると、処理装置の大がかりな改造につながるため現実的ではない。そこで処理装置の近傍にカセットのパージ装置が必要である。

[0006] この発明の課題は、ロードポート等の受け渡し場所の付近で、容器をパーズできる装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] この発明のパーズ装置は、天井走行車と容器受け渡し先との間で容器をパーズガスによりパーズし、

走行が自在でかつ容器を昇降させるホイストを備えるローカル台車と、天井走行車の走行レールの下方でかつ容器受け渡し先の上方に設けられている、ローカル台車の走行レールと、

ローカル台車の走行レールの下方で、かつ容器受け渡し先の直上部を塞がないように設けられ、容器を載置自在なパーズ台と、

パーズ台に載置されている容器へパーズガスを供給するパーズガス供給装置、とを備えている。

[0008] この発明のパーズ方法では、走行が自在でかつ容器を昇降させるホイストを備えるローカル台車と、

天井走行車の走行レールの下方でかつ容器受け渡し先の上方に設けられている、ローカル台車の走行レールと、

ローカル台車の走行レールの下方で、かつ容器受け渡し先の直上部を塞がないように設けられ、容器を載置自在なパーズ台と、

パーズ台に載置されている容器へパーズガスを供給するパーズガス供給装置、とを備えているパーズ装置により、

天井走行車と容器受け渡し先との間で、容器をパーズ台に一時的に載置し、パーズガス供給装置により容器をパーズガスでパーズする。

[0009] この発明では、容器の受け渡し先の近傍で、天井走行車による搬送を待つ間に、容器をパーズできる。容器内に収納する物品は半導体のウェハー、食品、医薬品等で、物品の処理後に容器をパーズすると、次の処理等を待つ間の物品の汚染、酸化等を少なくできる。また物品の処理前に容器をパーズすると、予め物品の表面を清浄にすることができる。なおホイストは実施例で

は昇降装置と昇降台とに相当し、受け渡し先は実施例では処理装置のロードポートに相当する。パージ台は実施例ではスライド棚と固定棚とに相当し、パージガス供給装置は実施例では給気ノズルとその配管に相当する。この明細書において、パージ装置に関する記載はそのままパージ方法にも当てはまる。

[0010] 好ましくは、パージ台として、容器受け渡し位置の直上部とは異なる位置と直上部との間でスライド自在なスライド棚が設けられている。スライド棚を用いると、ローカル台車は走行せずに容器の受け渡し先へ容器を渡すことができ、スライド方向はローカル台車の走行方向と水平面内で例えば直角な方向である。

[0011] 好ましくは、パージ台としてスライド棚以外に固定の棚が設けられ、さらにパージ装置の制御部は、受け渡し先へ渡す容器を優先的にスライド棚でパージするように、容器を載置するパージ台を選択して、ローカル台車を制御する。固定の棚を設けることによりパージ台の数を増すことができ、受け渡し先へ渡す容器をより迅速に渡すことができる。

[0012] 好ましくは、パージ装置はクリーンルームの天井部に設置され、かつ天井部からパージガスの供給を受ける。天井部に設けるとパージ装置は床面を占有せず、またクリーンルームの天井にはN₂ガス、乾燥清浄空気等のパージガスの配管が設けられていることが多いので、容易にパージガスの供給を受けることができる。

[0013] 好ましくは、容器は半導体ウェハーを収納するカセットであり、かつ容器の受け渡し先は半導体の処理装置のロードポートである。このようにすると、容器をロードポートに受け渡して処理装置により半導体ウェハーを処理する前あるいは後に、容器をパージできる。

[0014] 好ましくは、パージ台は、容器受け渡し先の直上部とは異なる位置に、固定部をさらに備え、

スライド棚は、固定部上の位置と容器受け渡し先の直上部との間で、スライド自在であり、

パージガス供給装置は、スライド棚に設けられかつ容器内へパージガスを供給する給気ノズルと、固定部から給気ノズルへパージガスを供給する配管とを備え、

配管は屈曲自在な屈曲部を備え、

スライド棚と固定部との間には、屈曲部を屈曲自在に支持するケーブルガイドが設けられている。

[0015] 配管の屈曲部をケーブルガイドで支持すると、スライド棚の給気ノズルへ容易にパージガスを供給できる。

[0016] 特に好ましくは、スライド棚上に容器からの荷重を検出する荷重センサが設けられて、荷重センサにより容器からの荷重を検出すると、給気ノズルからパージガスを供給するように、パージガス供給装置が構成され、

ケーブルガイドに、荷重センサの電源線と信号線が、配管と共に支持されている。

[0017] 荷重センサにより容器からの荷重を検出すると、パージガスを供給するので、パージガスを有効に使用できる。またケーブルガイドにより、配管だけでなく、電源線と信号線とを支持できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施例のパージ装置と周囲の天井走行車システム及び処理装置の、一部切欠部付き正面図

[図2]実施例のパージ装置と処理装置の、一部切欠部付き平面図

[図3]実施例のスライド棚の平面図

[図4]実施例のローカル台車の平面図

[図5]実施例の制御系を示すブロック図

[図6]第2の実施例のパージ装置の平面図

発明を実施するための形態

[0019] 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

- [0020] 図1～図6に、実施例とその変形例とを示す。図1，図2は、実施例のパージ装置20と、周囲の処理装置2、及び天井走行車システム8を示す。処理装置2はロードポート4を備え、ロードポート4はカセット6の受け渡し先の一例である。処理装置2は文字通りの処理装置でも検査装置等でも良く、また処理装置2に替えて空のカセットの置き場などでも良い。カセット6は、製品としての半導体ウェハを収納しているものの他に、工程管理用、検査用等のウェハを収納しているもの、あるいは空のカセット等でも良く、半導体ウェハではなく、レチクル等を収納しているものでも良い。実施例ではカセット6としてFOUPを想定する。
- [0021] 天井走行車システム8は走行レール10と天井走行車12とを備え、走行レール10はロードポート4の直上を通過し、クリーンルームの天井等から支持されている。天井走行車12では、例えば横送り装置13と回転装置14とにより、昇降装置15を横移動させると共に回転させ、昇降装置15により、カセット6をチャック自在な昇降台16を昇降させる。
- [0022] パージ装置20は、ローカル台車22とその走行レール24とを備え、走行レール24の一对の軌道の間開口26をカセット6が上下に通過自在である。走行レール24の下部にパージ装置付きのバッファが設けられている。バッファでは、ロードポート4の直上部に、図1の左右方向（走行レール24の長手方向と水平面内で直角な方向）にスライド自在なスライド棚28が設けられ、ロードポート4の直上部から離れた位置に固定棚30が例えば2個設けられている。スライド棚28の下部には固定部29が設けられ、スライド機構とパージ用の部材とが收容され、固定棚30の下部にも図示しないパージ用の部材が取り付けられている。またパージ装置20は支柱31により、天井走行車12の走行レール10に取り付けられているが、地上側から支持しても良い。なおパージ装置20のパージ用のガス、電力等は、支柱31等を介しクリーンルームの天井側から供給を受けるものとするが、地上側から供給を受けても良い。

- [0023] 図3はスライド棚28を示し、スライド棚28はガイド32に沿って固定部29に対し進退する。スライド機構の構造は任意であり、例えばN₂ガス等で動作するシリンダ34により、ピストン36に固定したミドル部38を進退させる。そして図示しない倍速機構により、トップ部40をピストン36の2倍のストロークで進退させ、トップ部40にプレート33を固定して、カセットを載置させる。
- [0024] プレート33上にはカップリングピン42を3角形に配置して、カセットの底面をガイドし、着座センサ44によりカセットの有無を検出し、荷重センサ45によりカセットからの荷重の有無を検出する。プレート33には例えば2個の給気ノズル46, 46と、例えば2個の排気ノズル48, 48とが設けられ、配管50からN₂ガス等のパージガスを供給し、配管52からカセットからの排気を排出する。配管50, 52の蛇腹部がケーブルガイド54に取り付けられ、センサ44, 45の電源、信号線と共に屈曲する。なお排気ノズル48と配管52は設けなくても良い。
- [0025] 配管50, 52は蛇腹部を有するものに限らず、ケーブルガイド54に支持され屈曲自在な部分(屈曲部)を備えていれば良い。屈曲部は例えばフッ素樹脂ゴム、ポリエステルエラストマー等の合成樹脂チューブでも良い。ケーブルガイド54は、例えば、断面がC字状の部材をピンで多数接続したものであり、ピンを中心に屈曲自在で、C字状の溝内に配管50, 52と信号線、電源線を収納する。固定棚30は、シリンダ34等のスライド機構と、ケーブルガイド54とがないことを除いて、スライド棚28と同様の構造をしている。
- [0026] 図4はローカル台車22を示し、例えば一对の走行部56と、昇降装置58とを備え、チャックを有する昇降台60を昇降装置58で昇降させることにより、ロードポート及び棚28, 30との間で、カセットを移載する。
- [0027] 図5はパージ装置20の制御系を示し、制御部62はパージ装置20を制御し、通信端末装置64は天井走行車12と通信して、ローカル台車22と天井走行車12との干渉を防止する。通信端末装置66は図示しない上位コ

ントローラと通信し、パーズ装置 20 内での搬送に関する指示と、カセットのパーズの要否に関する指示を受信する。制御部 62 からの指示に従い、パーズ制御部 68 は、荷重センサ 45 によりパーズが可能な状態でカセットがスライド棚に載置されていることを検出すると、天井からの N₂ ガス（パーズガス）の配管に設けられた電磁弁 70 を開き給気ノズルへパーズガスを供給する。また制御部 62 の指示により、ローカル台車 22 とシリンダ 34 が動作する。

[0028] 実施例の動作を示す。天井走行車 12 あるいはロードポート 4 から、棚 28, 30 へ移載されたカセット 6 の内部を N₂ ガス等によりパーズする。カセット 6 が正しい位置に載置されていることを荷重センサ 45 により検出すると、給気ノズル 46 からパーズガスを供給し、排気ノズル 48 から排気する。これによってカセット 6 内の雰囲気ガスをパーズガスで置換し、半導体ウェハの酸化、汚染等を防止する。そして処理装置 2 での処理後にパーズすると、次の処理装置までの搬送に長時間を要しても、半導体の品質への影響を小さくできる。さらにパーズしたカセット 6 を処理装置 2 へ搬入することにより、半導体ウェハの表面を予め清浄にした後に処理装置 2 へ搬入でき、かつ処理装置 2 内へ持ち込まれる周囲の空気を少なくできる。なお空のカセットの場合でも、パーズによりカセット 6 内を浄化できる。またカセット 6 は図示しない弁を備え、ノズル 46, 48 からの圧力により弁が開き、この圧力がなくなると弁が閉じて気密になるものとする。

[0029] スライド棚 28 はロードポート 4 の直上部に進出自在に設けられているので、ロードポート 4 への荷下ろしを速やかに行うことができる。またロードポート 4 に面する位置にも設けることができるので、走行レール 24 の長さ当たりの棚の数を増すことができる。固定棚 30 からの荷下ろしでは、ローカル台車 22 の走行と、荷下ろし動作が必要であるが、スライド棚 28 からの荷下ろしではローカル台車 22 の走行が不要である。即ちローカル台車 22 がカセット 6 をチャックすると、スライド棚 28 は速やかに側方へ退避し、ローカル台車 22 は走行せずに荷下ろしを開始できる。このためロードポ

ート4へ荷下ろしするカセットを優先して、スライド棚28で保管すると、速やかにロードポート4へカセット6を荷下ろしできる。

[0030] 図6は第2の実施例を示し、図1～図5と同じ符号は同じものを表し、特に指摘する点以外は図1～図5の実施例と同様である。前記の天井走行車システム8の他に、ホットロット等の生産管理上の属性が異なるカセットを搬送する天井走行車システム72を追加し、インターベイルートでは天井走行車システム8、72の走行レール74、75を並行に配置する。ベイ77内へ、天井走行車システム72の走行レール75から天井走行車12が直接乗り入れ自在にすると、走行レールの分岐と合流が複雑になる。そこで走行レール74、75、10の下方を通過するように、コンベヤ78、79を設け、コンベヤ78はベイ77内への搬送用、コンベヤ79はベイ77外の天井走行車システム72への搬送用である。ベイ77内に、例えば複数のパージ装置20のスライド棚28上を通過するように、ループ状の走行レール76を設け、天井走行車12等の搬送台車を走行させ、スライド棚28からコンベヤ78、79、天井走行車システム72までを接続する。さらに80はバッファで、走行レール76を走行する天井走行車12が、図1の横送り装置13によりバッファ80にカセットを移載する。バッファ80はN₂ガスによるパージ機能を備えていてもいなくても良い。

[0031] 走行レール76を走行する天井走行車12と、天井走行車システム72は、搬送を急ぐホットロットのウェハーを収容したカセット、空のカセット、工程管理用あるいは検査用など製品とならないウェハーを収容したカセット、等を搬送し、これらのカセットを生産管理上の属性が異なるカセットと呼ぶ。コンベヤ78、79は、インターベイルートの天井走行車システム72と、ベイ77内の走行レール76を走行する天井走行車とを接続する。また走行レール76と天井走行車12とのシステムは、天井スペースでカセットを搬送できる任意のシステムに変更できる。例えばベイ77内を2次元に移動するガントリークレーン、ベイ77内にグリッド状に配置したグリッドレール上を走行する搬送台車、あるいはベイ77内に設けられかつクリーンエ

アの流れを塞がない床面上を走行する無人搬送車、等を用いることができる。なおこれらのシステムは全て、パージ装置 20 よりも高い位置に設ける。

[0032] 図 6 の実施例では、例えば処理装置 2 a から処理装置 2 b へカセットを搬送する際に、処理装置 2 a に面したパージ装置 20 a でパージした後に処理装置 2 b 側のパージ装置 20 b へ搬送し、処理装置 2 b 側のパージ装置 20 b で再度パージした後に処理する、等のことができる。またパージ装置 20 以外にバッファ 80 を設けて、ベイ内での保管能力を向上させる。そして天井走行車システム 72, コンベヤ 78, 79, 走行レール 76 等を設けることにより、パージによる搬送遅れをカバーすることができる。

[0033] なおパージする容器はカセットに限らず任意で、収納する物品は、半導体ウェハの他に、医薬品、食品等でも良い。

符号の説明

[0034] 2 処理装置 4 ロードポート 6 カセット
 8, 72 天井走行車システム 10 走行レール
 12 天井走行車 13 横送り装置 14 回動装置
 15 昇降装置 16 昇降台 20 パージ装置
 22 ローカル台車 24 走行レール 26 開口
 28 スライド棚 29 固定部 30 固定棚 31 支柱
 32 ガイド 33 プレート 34 シリンダ
 36 ピストン 38 ミドル部 40 トップ部
 42 カップリングピン 44 着座センサ 45 荷重センサ
 46 給気ノズル 48 排気ノズル 50, 52 配管
 54 ケーブルガイド 56 走行部 58 昇降装置
 60 昇降台 62 制御部 64, 66 通信端末
 68 パージ制御部 70 電磁弁 74~76 走行レール
 77 ベイ 78, 79 コンベヤ 80 バッファ

請求の範囲

- [請求項1] 天井走行車と容器受け渡し先との間で容器をパージガスによりパージする装置であって、
- 走行が自在でかつ容器を昇降させるホイストを備えるローカル台車と、
- 天井走行車の走行レールの下方でかつ容器受け渡し先の上方に設けられている、ローカル台車の走行レールと、
- ローカル台車の走行レールの下方で、かつ容器受け渡し先の直上部を塞がないように設けられ、容器を載置自在なパージ台と、
- パージ台に載置されている容器へパージガスを供給するパージガス供給装置、
- とを備えているパージ装置。
- [請求項2] 前記パージ台は、容器受け渡し位置の直上部とは異なる位置と前記直上部との間でスライド自在なスライド棚を備えていることを特徴とする、請求項1のパージ装置。
- [請求項3] 前記パージ台として、前記スライド棚以外に固定の棚が設けられ、さらに前記受け渡し先へ渡す容器を優先的に前記スライド棚でパージするように、容器を載置するパージ台を選択して、ローカル台車を制御する制御部を備えていることを特徴とする、請求項2のパージ装置。
- [請求項4] クリーンルームの天井部に設置され、かつ前記天井部からパージガスの供給を受けるように構成されていることを特徴とする、請求項1～3のいずれかのパージ装置。
- [請求項5] 前記容器は半導体ウェハーを収納するカセットであり、かつ前記受け渡し先は半導体の処理装置のロードポートであることを特徴とする、請求項1～4のいずれかのパージ装置。
- [請求項6] 前記パージ台は、容器受け渡し先の直上部とは異なる位置に、固定部をさらに備え、

前記スライド棚は、固定部上の位置と容器受け渡し先の直上部との間で、スライド自在であり、

前記パージガス供給装置は、前記スライド棚に設けられかつ容器内へパージガスを供給する給気ノズルと、前記固定部から前記給気ノズルへパージガスを供給する配管とを備え、

前記配管は屈曲自在な屈曲部を備え、

前記スライド棚と前記固定部との間には、前記屈曲部を屈曲自在に支持するケーブルガイドが設けられていることを特徴とする、請求項2のパージ装置。

[請求項7]

前記スライド棚上に容器からの荷重を検出する荷重センサが設けられて、前記荷重センサにより容器からの荷重を検出すると、前記給気ノズルからパージガスを供給するように、前記パージガス供給装置が構成され、

前記ケーブルガイドに、荷重センサの電源線と信号線が、前記配管と共に支持されていることを特徴とする、請求項6のパージ装置。

[請求項8]

走行が自在でかつ容器を昇降させるホイストを備えるローカル台車と、

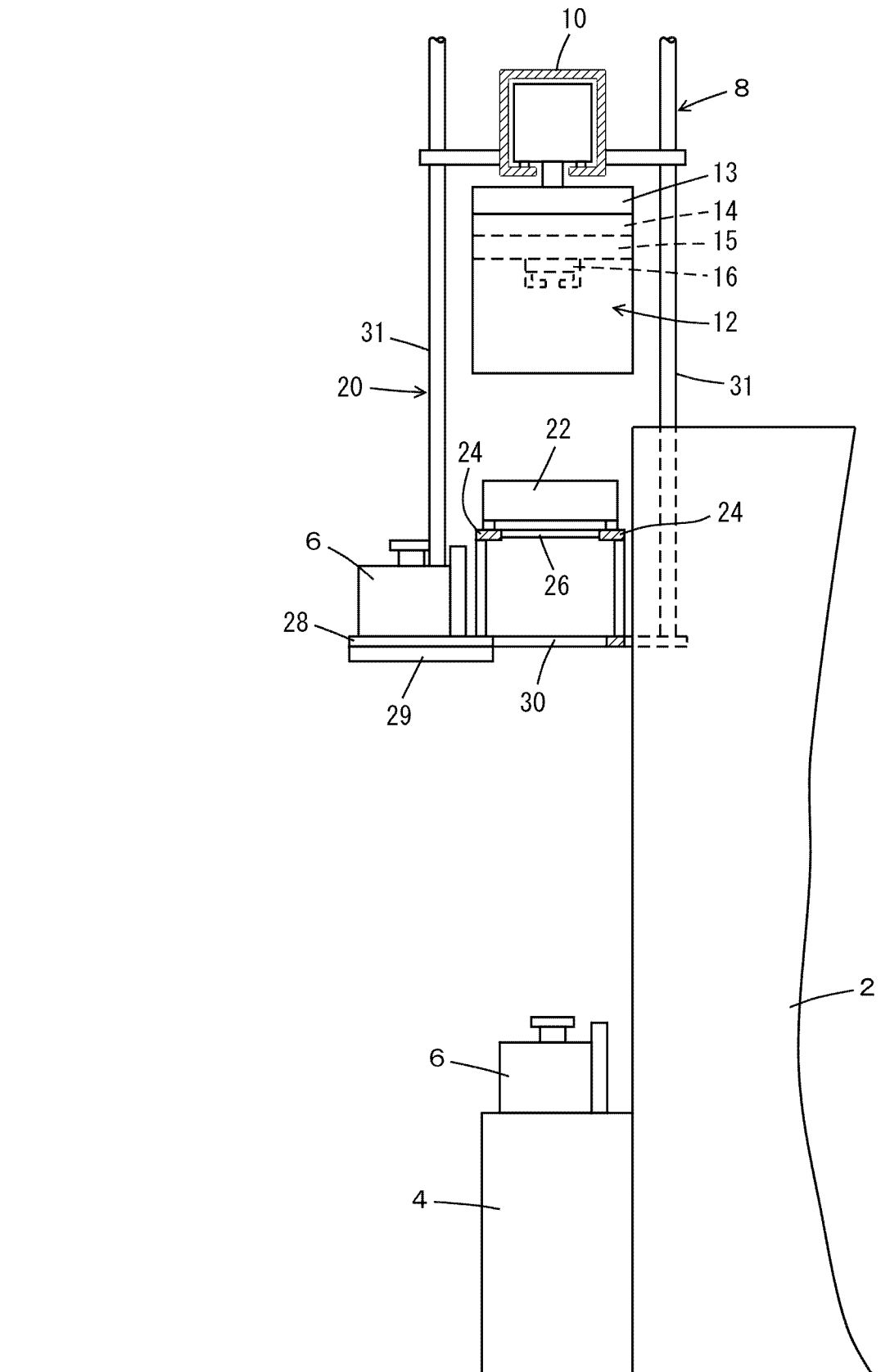
天井走行車の走行レールの下方でかつ容器受け渡し先の上方に設けられている、ローカル台車の走行レールと、

ローカル台車の走行レールの下方で、かつ容器受け渡し先の直上部を塞がないように設けられ、容器を載置自在なパージ台と、

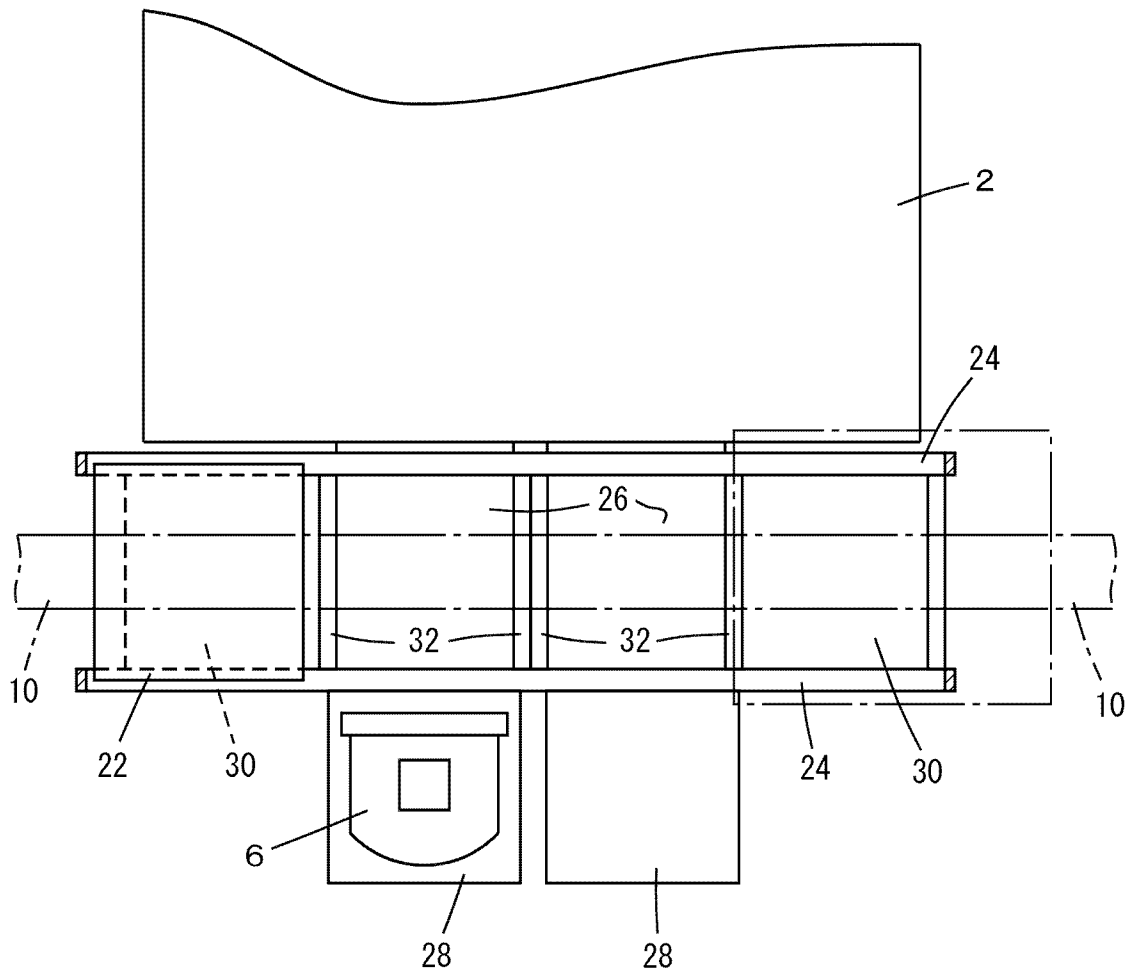
パージ台に載置されている容器へパージガスを供給するパージガス供給装置、とを備えているパージ装置により、

天井走行車と容器受け渡し先との間で、容器をパージ台に一時的に載置し、パージガス供給装置により容器をパージガスでパージするパージ方法。

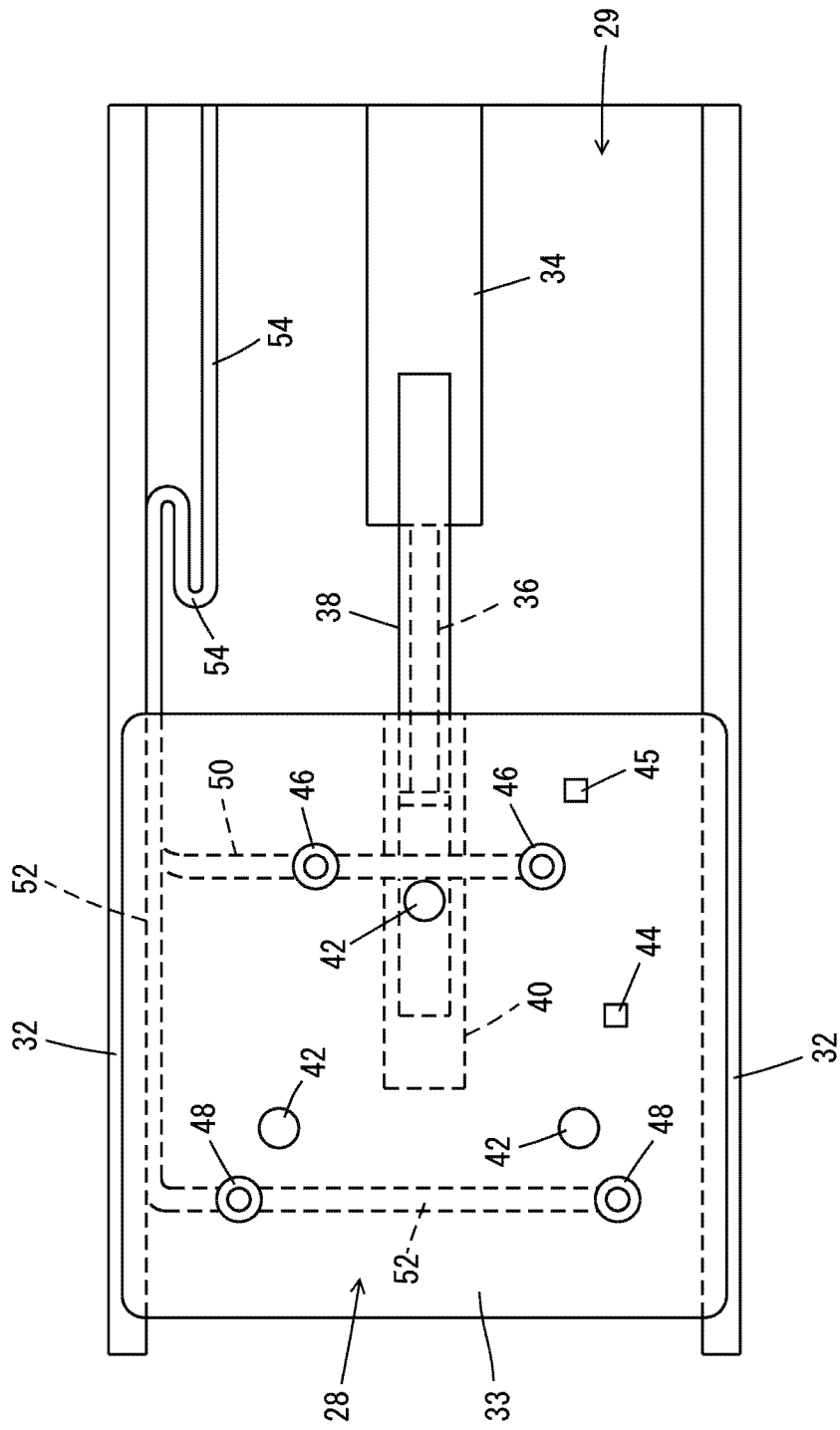
[図1]



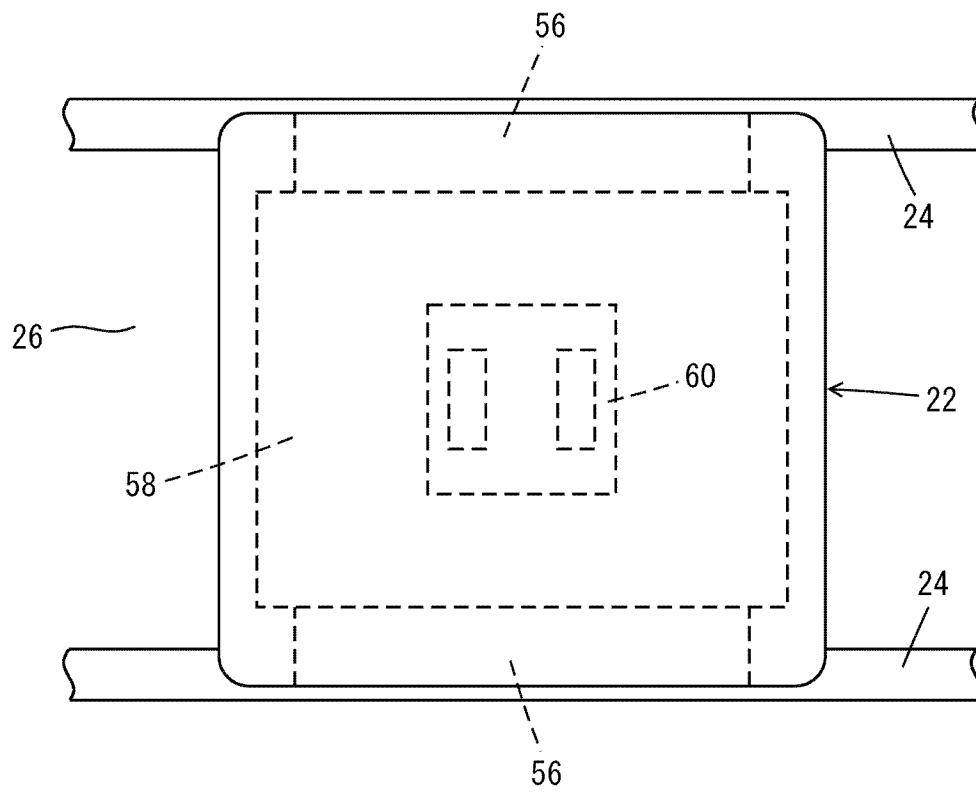
[図2]

20

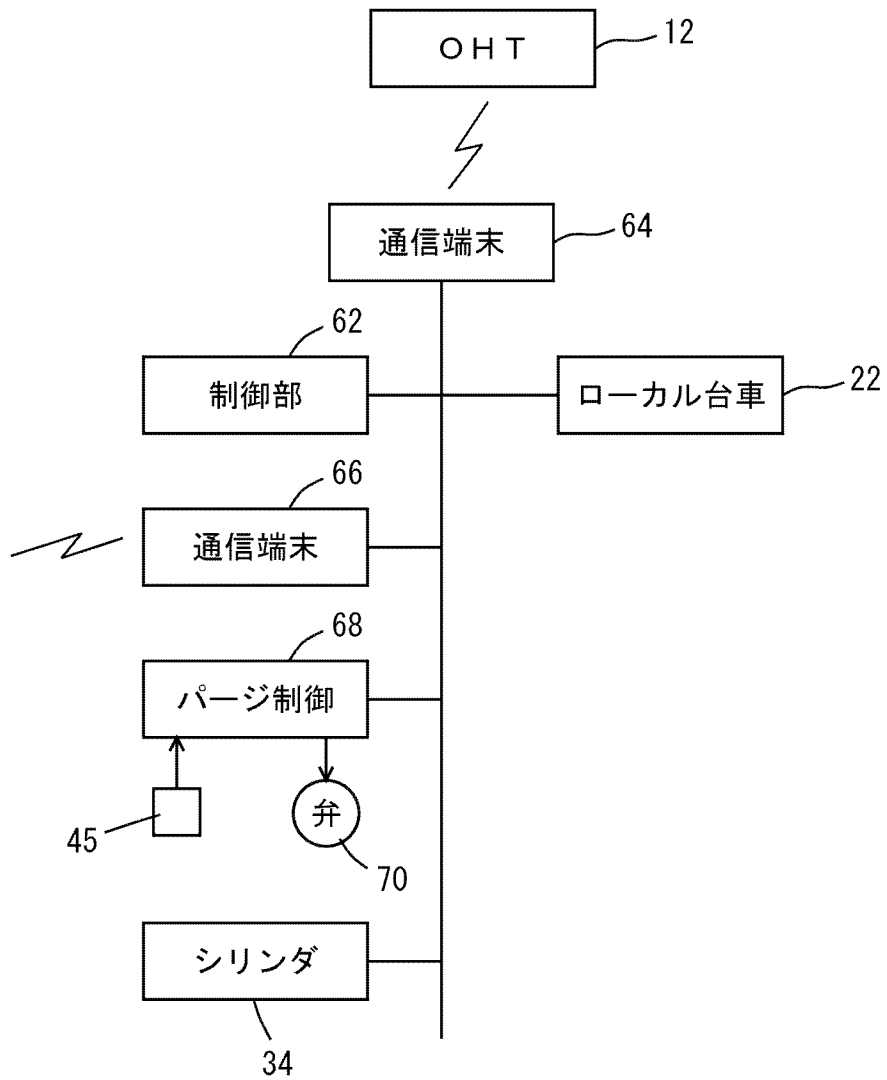
[図3]



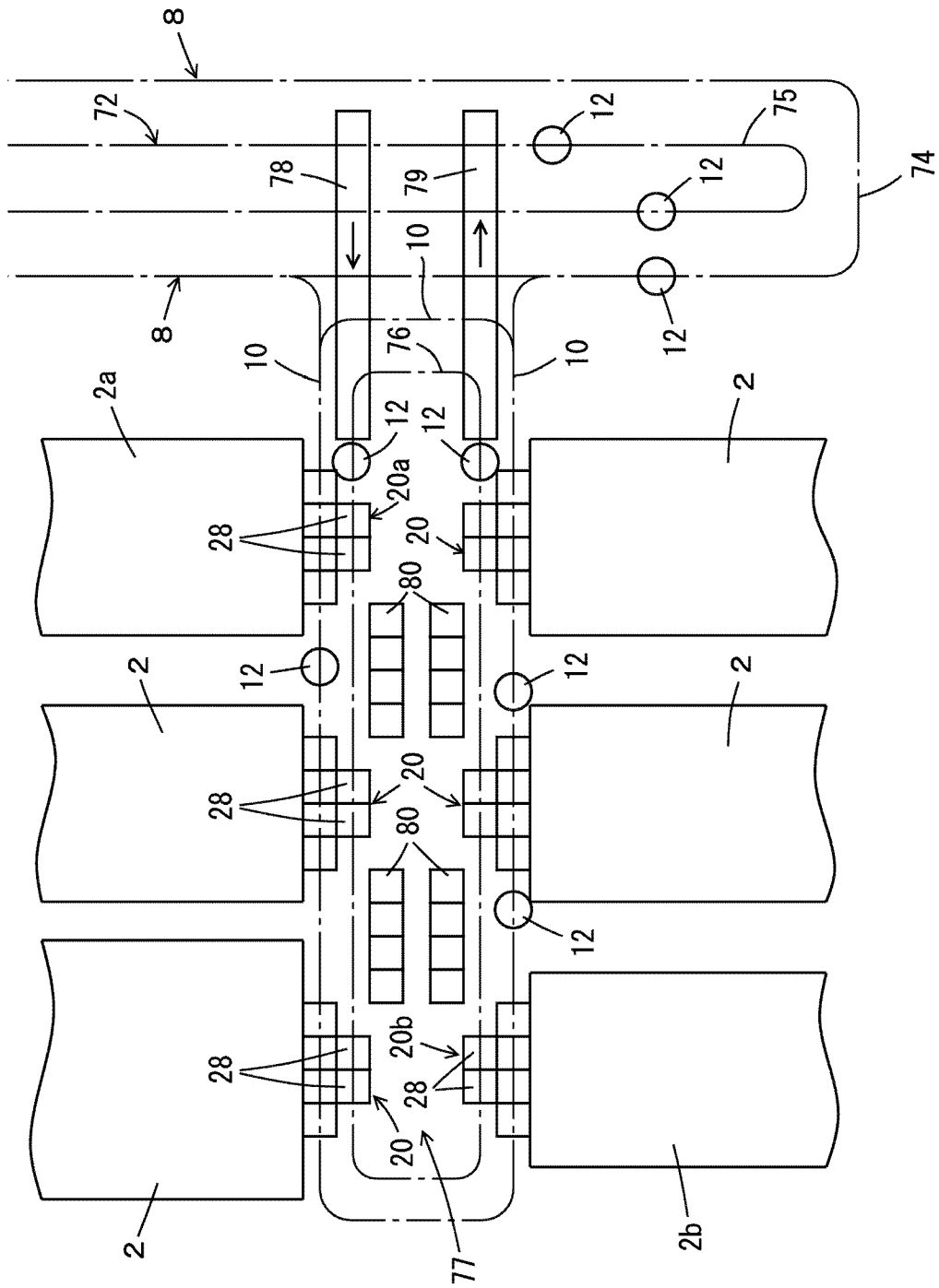
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071011

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L21/677(2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>										
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L21/677</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width:33%;">1922-1996</td> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td style="width:33%;">1996-2015</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2015</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2015</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015							
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015							
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td> JP 2012-114406 A (Muratec Automation Co., Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0021] to [0034] & US 2012/0114453 A1 paragraphs [0034] to [0048] & EP 2450296 A1 & KR 10-2012-0047769 A & CN 102530553 A & SG 180143 A1 & TW 201219285 A </td> <td align="center">1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2012-114406 A (Muratec Automation Co., Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0021] to [0034] & US 2012/0114453 A1 paragraphs [0034] to [0048] & EP 2450296 A1 & KR 10-2012-0047769 A & CN 102530553 A & SG 180143 A1 & TW 201219285 A	1-8		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
A	JP 2012-114406 A (Muratec Automation Co., Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0021] to [0034] & US 2012/0114453 A1 paragraphs [0034] to [0048] & EP 2450296 A1 & KR 10-2012-0047769 A & CN 102530553 A & SG 180143 A1 & TW 201219285 A	1-8								
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> * 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 </td> <td style="width:50%; border:none;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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									
<p>Date of the actual completion of the international search 05 October 2015 (05.10.15)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 13 October 2015 (13.10.15)</p>								
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071011

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/160917 A1 (Murata Machinery Ltd.), 29 November 2012 (29.11.2012), paragraphs [0015] to [0024], [0028] to [0032] & JP 5700119 B2 & US 2014/0109516 A1 paragraphs [0040] to [0051], [0057] to [0063] & EP 2717306 A1 & SG 194439 A1 & CN 103548130 A & KR 10-2014-0010984 A & TW 201249731 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. 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. 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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
A	JP 2012-114406 A (ムラテックオートメーション株式会社) 2012.06.14, 第21～34段落 & US 2012/0114453 A1, 第34～48段落, & EP 2450296 A1 & KR 10-2012-0047769 A & CN 102530553 A & SG 180143 A1 & TW 201219285 A	1-8
A	WO 2012/160917 A1 (村田機械株式会社) 2012.11.29, 第15～24, 28～32段落 & JP 5700119 B2 & US 2014/0109516 A1, 第40～51, 57～63段落, & EP 2717306 A1 & SG 194439 A1 & CN 103548130 A & KR 10-2014-0010984 A & TW 201249731 A	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	05.10.2015	国際調査報告の発送日
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） 鈴木 和樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3559	50 3252