

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-199449

(P2012-199449A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/683 (2006.01)	H O 1 L 21/68	N 5 F O 3 1
H O 1 L 21/677 (2006.01)	H O 1 L 21/68	A
B 6 5 G 49/07 (2006.01)	B 6 5 G 49/07	C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2011-63483 (P2011-63483)	(71) 出願人	000167200
(22) 出願日	平成23年3月23日 (2011. 3. 23)		光洋サーモシステム株式会社
			奈良県天理市嘉幡町 2 2 9 番地
		(74) 代理人	110000970
			特許業務法人 楓国際特許事務所
		(72) 発明者	井上 浩
			奈良県天理市嘉幡町 2 2 9 番地
			光洋サーモシステム株式会社内
		Fターム(参考)	5F031 CA02 FA18 GA57 HA67 MA30 PA07

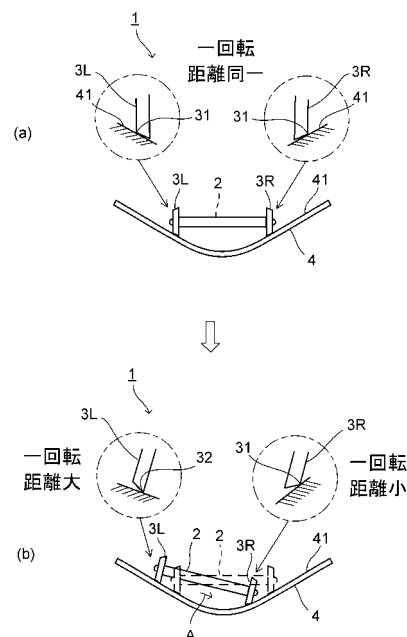
(54) 【発明の名称】 ウエハ搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 ボートの傾きの矯正機構を低コストに提供する。

【解決手段】 この発明のウエハ搬送装置 1 は、ポート 2 の中心から近い内側に第 1 接点 3 1 よりも周長が長い第 2 接点 3 2 を有し、両車輪 3 L, 3 R の高さが等しくポート 2 が略水平なときは、両車輪 3 L, 3 R とも第 1 接点 3 1 でポート受け 4 の走行面 4 1 に接して回転し、一方の車輪 3 R が下方で、他方の車輪 3 L が上方となるようにポート 2 が傾いたとき、一方の車輪 3 R が第 1 接点 3 1 でポート受け 4 の走行面 4 1 に接して回転するとともに、他方の車輪 3 L が第 2 接点 3 2 でポート受け 4 の走行面 4 1 に接して回転する。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中心から等しい距離に対向して配置される一对の車輪を有するとともに、ウエハを積載して搬送するポートと、

断面弓形の走行面を有し、その走行面上を前記車輪が接しながら前記ポートが直線的に走行するポート受けと、

を有し、前記ウエハを横型の熱処理炉内に出し入れするようにしたウエハ搬送装置であって、

前記車輪の外周は、前記ポートの中心から遠い外側に第 1 接点を有し、前記ポートの中心に近い内側に前記第 1 接点よりも周長が長い第 2 接点を有し、

前記ポートが走行方向から見て水平なときは、両車輪とも前記第 1 接点で前記ポート受けの走行面に接して回転し、前記ポートが走行方向から見て傾いたとき、一方の車輪が前記第 1 接点で前記ポート受けの走行面に接して回転するとともに他方の車輪が前記第 2 接点で前記ポート受けの走行面に接して回転するウエハ搬送装置。

【請求項 2】

前記ポート受けの前記走行面は、曲率のないフラットな面である請求項 1 に記載のウエハ搬送装置。

【請求項 3】

前記ポート受けの前記走行面は、中央部の曲率が大きく、側部の曲率が小さくなる曲面である請求項 1 に記載のウエハ搬送装置。

【請求項 4】

前記車輪の外周は、前記第 1 接点から前記第 2 接点にかけて漸次径大となるテーパ面に形成された請求項 1～3 のいずれかに記載のウエハ搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、半導体製造工程で使用するウエハ搬送装置に関し、特に、ウエハをポートに搭載して横型の熱処理炉に出し入れするようにしたウエハ搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ウエハをポートに搭載して横型の熱処理炉に出し入れするようにしたウエハ搬送装置が用いられている。このようなウエハ搬送装置の一例を図 9、図 10 に示す。ウエハ搬送装置 11 は、円筒形の熱処理炉 100 の受入口の外側でウエハ 200 を搭載したポート 12 を待ち受けるポート受け 14 が設けられる。ポート受け 14 は、熱処理炉 100 の断面形状に対応した断面円弧形の走行面 141 を有し、ポート 12 は、この走行面 141 上を、一对の車輪 13L, 13R で接しながら走行するように構成される。

【0003】

上記のように構成されるウエハ搬送装置 11 において、熱処理炉 100 とポート受け 14 との境界に出来る段差や、車輪 13R, 13L の周長のわずかな誤差から、ポート 12 が任意に傾くことがある。ポート 12 が傾くと積載したウエハ 200 が倒れたり、ウエハ 200 に取付けられた ID 情報の読み取り不良などの問題が発生するおそれがある。そこで、特許文献 1 には、ポート受け 14 の走行面 141 上にガイド 15L, 15R を設け、車輪 13L, 13R をガイド 15L, 15R によって案内することにより、ポート 12 の進行方向を規制してポート 12 が傾かないように矯正している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2002-231784 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ポート受け14の走行面14上にガイド15L, 15Rを設けることは、均一な面に凸部を形成することになり、ポート受け14とガイド15L, 15Rを一体に設ける場合は金型を加工しなければならない、ポート受け14とガイド15L, 15Rを別体に設ける場合は精度良く設置することが難しい。このため、製作工数や部品点数が増加し、コストが増加する問題があった。

【0006】

この発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、ポートの傾きの矯正機構を低コストに提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明のウエハ搬送装置は、ウエハを横型の熱処理炉内に出し入れするものであって、ポートおよびポート受けを有する。ポートは、中心から等しい距離に対向して配置される一対の車輪を有するとともに、ウエハを積載して搬送する。ポート受けは、断面弓形の走行面を有し、その走行面上を前記車輪が接しながら前記ポートが直線的に走行するように構成される。さらに、この発明のウエハ搬送装置は、前記車輪の外周は、前記ポートの中心から遠い外側に第1接点を有し、前記ポートの中心に近い内側に前記第1接点よりも周長が長い第2接点を有し、両車輪の高さが等しく前記ポートが略水平なときは、両車輪とも前記第1接点で前記ポート受けの走行面に接して回転し、一方の車輪が下方で、他方の車輪が上方となるように前記ポートが傾いたとき、一方の車輪が前記第1接点で前記ポ

10

20

【0008】

この構成によると、一方の車輪が下方で、他方の車輪が上方となるように前記ポートが傾いたとき、一方の車輪はポート受けの中央に近づき、他方の車輪はポート受けの中央から離れるように、ポートの中心がポート受けの中央から他方の車輪側へ偏倚する。このとき、一方の車輪が第1接点でポート受けの走行面に接して回転する一方で他方の車輪が該第1接点よりも一回転距離が大きい第2接点でポート受けの走行面に接して回転するので、ポートの進行方向が一方の車輪側に向かうようになり、ポートの偏倚が修正される。この結果、ポートの傾きが略水平に戻る。

30

【0009】

ただし、前記ポート受けの走行面は、曲率が一定の単円弧でないことが必要であり、具体的には、曲率のないフラットな面や、中央部の曲率が大きく、側部の曲率が小さくなる曲面などを採用することが出来る。このような走行面を有するポート受けは、板金の絞り加工や樹脂の射出成形などにより容易に作製することが可能である。

【0010】

前記車輪の外周は、前記第1接点から前記第2接点にかけて漸次径大となるテーパ面に形成すると、上記第1、第2接点を外周に有する車輪を一体で製作するのに好適である。

【発明の効果】

【0011】

この発明によれば、ポートの進行方向を規制するガイド機構をなくすことができ、ポートの傾きの矯正機構を低コストに提供することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】この発明の一実施形態に係るウエハ搬送装置を示す断面図である。

【図2】ポートを示す断面図である。

【図3】ポート受けを示す断面図である。

【図4】ポート受けの変形例を示す断面図である。

【図5】ポートの車輪近傍を示す要部断面図である。

【図6】ポートが水平のとき(a)とポートが傾いたとき(b)の走行面上における車輪

50

の接点位置の変化を説明する説明図である。

【図 7】車輪の変形例に係るボートの車輪近傍を示す要部断面図である。

【図 8】車輪の他の変形例に係るボートの車輪近傍を示す要部断面図である。

【図 9】従来のウエハ搬送装置を示す断面図である。

【図 10】同上従来のウエハ搬送装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、図面を参照して、この発明の実施形態に係るウエハ搬送装置について説明する。

【0014】

10

図 1 に示すように、ウエハ搬送装置 1 は、ボート 2 およびボート受け 4 を有し、ウエハ 200 を横型の熱処理炉 100 内に出し入れするように構成される。図 8 で 'IN' で示す矢印が搬入方向であり、'OUT' で示す方向が搬出方向を示している。

【0015】

ボート 2 は略長方形の板状部材であり、長辺方向が進行方向に設定される。円盤状や矩形板状のウエハ 200 は立てた状態でボート 2 に積載される。図 1 に示すように、複数枚のウエハ 200 がボート 2 の進行方向に直交する方向に並んで積載されている。ウエハ 200 は、ボート 2 の進行方向に平行な方向に並んで積載される場合もある。ウエハ 200 はボート 2 に積載された状態で、熱処理炉 100 内に収容され、熱処理される。したがって、ボート 2 は主に石英で構成される。ボート 2 は石英以外にも耐熱性の材料により形成

20

【0016】

ボート 2 は、図 2 に示すように、中心から等しい距離（すなわち、図中の $L_1 = L_2$ 。）に対向して配置される一対の車輪 3L, 3R を有する。本実施の形態では、車輪 3L, 3R は車軸 6L, 6R によりそれぞれボート 2 の側面に回転自在に軸支されている。なお、車輪 3L, 3R の配置はこれに限られない。例えば、ボート 2 の中心から等しい距離の位置に、車輪の幅および直径よりも大きな長方形の貫通穴を 2 つ設け、この貫通穴内に車輪 3L, 3R をそれぞれ軸支しても良い。

【0017】

一対の車輪 3L, 3R は、ボート 2 の長手方向に間隔を離して 2 組設けられる（図 9 参照）。なお、車輪 3L, 3R の組数は 2 組に限定されず、3 組以上としても構わない。

30

【0018】

車輪 3L, 3R の外周は、図 5 に示すように、ボート 2 の中心から遠い外側に第 1 接点 31 を有し、ボート 2 の中心に近い内側に第 1 接点 31 よりも周長が長い第 2 接点 32 を有する。本実施の形態では、車輪 3L, 3R の外周面は、第 1 接点 31 から第 2 接点 32 にかけて漸次径大となるテーパ面 33 に形成されており、このような外周面は第 1, 第 2 接点 31, 32 を外周に有する車輪 3L, 3R を一体で製作するのに適している。なお、車輪 3L, 3R の外周面は必ずしもこのようなテーパ面 33 でなくても良く、図 7 (a) に示すように、第 1 接点 31 から第 2 接点 32 にかけて内側に窪んだ面 33' で構成しても、図 7 (b) に示すように、第 1 接点 31 から第 2 接点 32 にかけて外側に膨らんだ面 33'' で構成しても構わない。

40

【0019】

また、図 8 に示すように、車輪 3L, 3R を、円盤形の基材 34 にテーパ状の環状部材 35 を取付けた別体構成としても良い。これによると、部品点数は増えるが、図 10 のような従来のウエハ搬送装置に対しても部品（環状部材 35）を追加するだけで、本発明の効果を奏する車輪 3L, 3R を実現出来る。

【0020】

ボート受け 4 は、図 1 に示すように、断面弓形の走行面 41 を有し、その走行面 41 上を車輪 3L, 3R が接しながらボート 2 が紙面に直交する方向に直線的に走行するように構成される。ボート受け 4 の走行面 41 は、曲率が一定の単円弧でないことが必要であり

50

、具体的には、図 3 に示すような曲率のないフラットな面や、図 4 に示すような中央部の曲率が大きく、側部の曲率が小さくなる曲面（例えば、放物線など）などを採用することが出来る。このような走行面 4 1 を有するポート受け 4 は、板金の絞り加工や樹脂の射出成形などにより容易に作製することが可能である。なお、ポート受け 4 の材質はポート 2 と同様に石英としても良い。この場合も石英成形により容易にポート受け 4 を作製可能である。

【0021】

なお、ポート受け 4 の一端に形成される受入口の近傍は、熱処理炉 1 0 0 の断面に対応した断面形状、すなわち、円弧の断面形状を有するように加工すれば、熱処理炉 1 0 0 とポート受け 4 との間におけるポートの 2 の乗り移り際に、境界に出来る段差が小さくなり、ポート 2 の載せ替えがスムーズに行えるので良い。

10

【0022】

次に、上記のように構成されるウエハ搬送装置 1 による作用効果について図 6 を参照して説明する。なお、この図においてウエハは省略している。

【0023】

まず、図 6 (a) に示すように、ポート 2 が略水平状態で走行しているときは、両車輪 3 L, 3 R はいずれも外側の第 1 接点 3 1 で走行面 4 1 上に接して回転する。したがって、車輪 3 L, 3 R とともに一回転の距離が同一で、ポート 2 は、水平な状態で、ポート受け 4 の走行面 4 1 上をまっすぐ走行する。しかし、熱処理炉 1 0 0 とポート受け 4 との境界に出来る段差や、車輪 3 R, 3 L の第 1 接点 3 1 の周長なわずかな誤差から、図 6 (b) に示すように、ポート 2 が傾くことがある。

20

【0024】

この場合、一方の車輪 3 R はポート受け 4 の中央に近づき、他方の車輪 3 L はポート受け 4 の中央から離れるように、ポート 2 の中心がポート受け 4 の中央から他方の車輪 3 L 側へ偏倚する。このとき、一方の車輪 3 R は、そのまま第 1 接点 3 1 でポート受け 4 の走行面 4 1 に接して回転するが、他方の車輪 3 L は、第 1 接点 3 1 よりも周長の長い第 2 接点 3 2 でポート受け 4 の走行面 4 1 に接して回転するようになる。これにより、ポート 2 の進行方向が矢印 A で示すように、一方の車輪 3 R 側に向かうようになり、ポート 2 の偏倚が修正される。この結果、図 6 (b) に破線で示すように、ポート 2 の傾きが略水平に戻る。なお、ポート 2 が逆向きに傾いた場合でも同様である。

30

【0025】

したがって、本発明によると、ポート 2 の進行方向を規制するガイド 5 L, 5 R (図 9, 図 10 参照。)をなくすことができ、ポート 2 の傾きの矯正機構を低コストに提供することが可能となる。

【0026】

上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。この発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、この発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

40

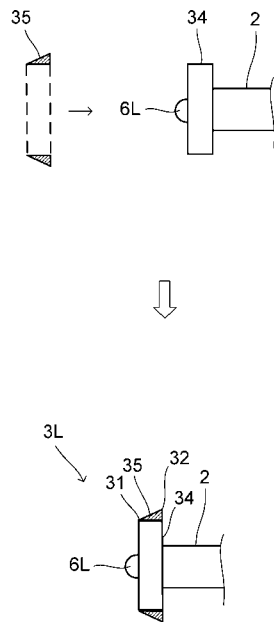
【0027】

- 1－ウエハ搬送装置
- 2－ポート
- 3 R, 3 L－車輪
- 3 1－第 1 接点
- 3 2－第 2 接点
- 4－ポート受け
- 4 1－走行面
- 1 0 0－熱処理炉
- 2 0 0－ウエハ

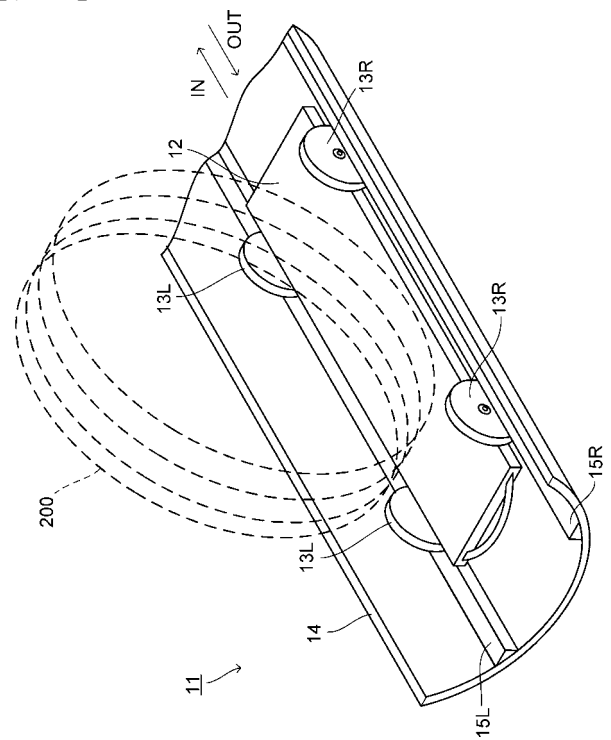
50

Diagram of a beam with a central section of length 2 and two end sections of lengths L_1 and L_2 . The beam is supported by a central support (C.L.) and two end supports (3L, 3R). The beam is divided into three segments: 6L, 2, and 6R. The total length is $2L$.

【図 8】



【図 9】



【図 10】

