

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4549595号  
(P4549595)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 21/673 (2006.01)

H O 1 L 21/68

T

請求項の数 19 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-509652 (P2001-509652)	(73) 特許権者	505307471
(86) (22) 出願日	平成12年7月6日(2000.7.6)		インテグリス・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2003-504886 (P2003-504886A)		アメリカ合衆国、マサチューセッツ・O 1
(43) 公表日	平成15年2月4日(2003.2.4)		8 2 1-4 6 0 0、ビレリカ、コンコード
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/018511		・ロード・1 2 9
(87) 国際公開番号	W02001/004022	(74) 代理人	100064344
(87) 国際公開日	平成13年1月18日(2001.1.18)		弁理士 岡田 英彦
審査請求日	平成19年7月5日(2007.7.5)	(74) 代理人	100087907
(31) 優先権主張番号	60/142, 831		弁理士 福田 鉄男
(32) 優先日	平成11年7月8日(1999.7.8)	(74) 代理人	100105728
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 中村 敦子
		(72) 発明者	ボアーズ, グレゴリー, ダブリュー
			アメリカ合衆国 5 5 3 7 2 ミネソタ,
			プライアー レイク, ライアンズ アベニ
			ュー サウスイースト 1 6 6 1 1
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラッチングドアを備えたウェハーコンテナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) ウェハーを囲むためのシール可能なコンテナ部を有し、該コンテナ部は開放した内部と、ドア開口部を形成する矩形のドアフレームとを有し、該ドアフレームはラッチ受容部を有しており、

b) 前記ドア開口部を覆い、かつコンテナ部に対しシールされてウェハーを容器内にシールするため、前記ドアフレーム内に設置可能なドアを有し、該ドアは前部を有した

前記矩形のドアフレームに係合するように寸法決めされた外側着座部を有しており、さらに、ラッチング機構を有し、該ラッチング機構は、

前記ドアの前記前部で外部に露出したハンドルを有し、該ハンドルは側方に可動であり、

前記ラッチ受容部内へ延出した後退するためのラッチ部を有し、そして、

前記ラッチ部と前記ハンドルとの間を連結して前記ハンドルの側方への動きを前記ラッチ部の延出及び後退動に変換するための運動変換部を有する、

ウェハーコンテナ。

【請求項 2】

前記運動変換部はドア囲み内にはない請求項 1 のウェハーコンテナ。

【請求項 3】

前記運動変換部はラックとピニオンとを有する請求項 1 のウェハーコンテナ。

10

20

## 【請求項 4】

前記ドアは左側と右側とを有し、前記ラッチ機構は第一ラッチ機構であり、当該ウェハーコンテナは第2ラッチ機構をさらに有し、前記第一ラッチ機構は前記ドアの左側に配置されており、前記第二ラッチ機構は前記ドアの右側に配置されている請求項1のウェハーコンテナ。

## 【請求項 5】

a) ウェハーを保持する為のコンテナ部を有し、該コンテナ部は開放した内部と、ドア開口部を形成する矩形のドアフレームとを有し、該ドアフレームはラッチ受容部を有しており、

b) 前記ドア開口部を覆う為に前記ドアフレーム内に設置可能なドアを有し、該ドアは前部を有し、前記矩形のドアフレームに係合するように寸法決めされた外側着座部を有しており、

さらに、ラッチング機構を有し、該ラッチング機構は、

前記ラッチ受容部と係合するためのラッチ部と、

手動或いは自動機械による作動を受け入れるための第一作動部と、

前記ラッチ部と前記作動部との間に連結されて前記第一作動部の作動を前記ラッチ部の前記ラッチ受容部に対する係合に変換するための運動変換部とを有し、

前記運動変換部は前記ドアの前記前部に取り付けられかつ該前部において露出していて、当該運動変換部へのアクセスを与えており、

前記ラッチ機構は第二作動部をさらに有し、該第二作動部は回転可能なラッチキーレシーバであり、前記第一作動部分は手動操作可能かつ回転不動なハンドルであるウェハーコンテナ。

## 【請求項 6】

前記運動変換部はラック及びピニオン機構を有する請求項5のウェハーコンテナ。

## 【請求項 7】

前記ラッチング機構は、

2つの端部を備えたラッチ腕を有し、その一端は第一カムガイドと係合するカムフォロウを有し、また他端は前記外側着座部の開口に延びるラッチ部を有し、前記リフトリンクは前記2つの端部の中間の第一リフト部を有し、前記第一カムガイドは前記ラッチ部を前記ドアに対して前記ラッチ受容部内への第1の方向に延出させるように構成されており、

前記リフトリンクはスライド式のハンドル部に連結されていてそれとともに側方に可動であり、前記リフトリンクは前記第一リフト部と係合可能な、協働する第二リフト部を有し、前記第一リフト部と第二リフト部とは互いに重なる関係で配置されており、前記第一リフト部及び第二リフト部の一方は傾斜部を有し、前記第一リフト部及び第二リフト部の他方は傾斜係合面を有し、前記第二カムガイドは前記リフトリンクを前記ラッチリンクに対して動かすように構成されていて、それにより、前記ラッチング部が前記ラッチ受容部内にあるときには前記傾斜係合部が前記傾斜面に乗り上げて前記ラッチリンクを前記第一方向と直角な第二方向に動かす、

請求項5のウェハーコンテナ。

## 【請求項 8】

a) ウェハーを保持する為のコンテナ部を有し、該コンテナ部は開放した内部と、開口した前部と、該開口した前部においてドア開口部を形成する矩形のドアフレームとを有し、該ドアフレームはラッチ受容部を有しており、

b) 前記ドア開口部を覆いかつ前記コンテナ部に対しシールする為に前記ドアフレーム内に設置可能なドアを有し、該ドアは、前記矩形のドアフレームに係合するように寸法決めされた外側着座部を有しており、

さらに、ラッチング機構を有し、該ラッチング機構は、

外部からの作動を受け入れるための作動部を有し、該作動部は外部からアクセス可能かつ回転可能であり、

前記ラッチ受容部と係合するためのラッチ部を有し、

前記作動部に連結されたピニオンを有し、そして、  
前記ピニオンと係合しかつ前記ラック部に連結されたラックを有して、前記作動部の回  
転によって前記ラッチ部が動き、

前記作動部は第一作動部であり、前記ラッチ機構は側方に動くように規制された第  
二作動部であり、該第二作動部は前記ラックに連結されていて、前記ラッチ機構が前記第  
一作動部を回転させることか或いは前記第二作動部を側方に動かすことによって作動でき  
るウェハーコンテナ。

【請求項 9】

前記ドアは前部を有し、前記ラッチ機構は前記ドアの前部において露出する請求項 8 の  
ウェハーコンテナ。

【請求項 10】

前記ドアは前部と左側と右側とを有し、前記ラッチ機構は第一ラッチ機構であり、当該  
ウェハーコンテナは第二ラッチ機構を有し、前記第一ラッチ機構は前記ドアの左側に配置  
されており、前記第二ラッチ機構は前記ドアの右側に配置されている請求項 8 のウェハー  
コンテナ。

【請求項 11】

a) ウェハーを保持する為のコンテナ部を有し、該コンテナ部は開放した内部と、前  
向きのドア開口部を形成する矩形のドアフレームとを有し、該ドアフレームはラッチ受容  
部を有しており、

b) 前記ドア開口部を覆う為に前記ドアフレーム内に設置可能なドアを有し、該ドア  
は前部と、前記矩形のドアフレームに係合するように寸法決めされた外側着座部とを有し  
ており、

さらに、ラッチング機構を有し、該ラッチング機構は、  
前記ラッチ受容部と係合するためのラッチ部を有し、  
キーを有する自動装置の作動を受けるための第一の回転可能な作動部を有し、  
手動操作のための第二の側方に移動可能な作動部を有し、  
前記ラッチ部と前記第一の自動装置による作動部との間、及び前記ラッチ部と前記第二  
の側方に移動可能な作動部との間を連結して、これらの作動部の作動を前記ラッチ部の前  
記ラッチ受容部との係合に変換するための運動変換部を有している、

ウェハーコンテナ。

【請求項 12】

前記運動変換部はラックとピニオンとを有する請求項 11 のウェハーコンテナ。

【請求項 13】

前記ラッチング機構は前記前部に露出しているため、前記機構を清掃及び乾燥するため  
のアクセスを提供可能とする請求項 11 のウェハーコンテナ。

【請求項 14】

前記ラッチング機構は第一ラッチング機構であり、当該ウェハーコンテナは前記第一ラ  
ッチング機構の鏡像である第二ラッチング機構をさらに有する請求項 11 のウェハーコン  
テナ。

【請求項 15】

前記運動変換部は前記ラッチ部に対する側方かつ外側への動きと、前方への動きとを与  
える請求項 11 のウェハーコンテナ。

【請求項 16】

a) ウェハーを保持する為のコンテナ部を有し、該コンテナ部は開放した内部と、ド  
ア開口部を形成する矩形のドアフレームとを有し、該ドアフレームはラッチ受容部を有し  
ており、

b) 前記ドア開口部を覆う為に前記ドアフレーム内に設置可能なドアを有し、該ドア  
は開放した内部を有しそして、

i) 前記矩形のドアフレームに係合するように寸法決めされた外側着座部と有し、該  
外側着座部は前記ドアが前記ドアフレーム内に設置されたときに前記ラッチ受容部に対応

10

20

30

40

50

する開口を有しており、

ii) 囲み内に規制されかつ側方に可動なスライドハンドル部を有し、該ハンドル部は前記ドアの前記前部において外部に露出するハンドルを有しており、

iii) 2つの端部を備えたラッチ腕を有し、その一端は第一カムガイドと係合するカムフォロワを有し、また他端は前記外側着座部の開口に延びるラッチ部を有し、前記リフトリンクは前記2つの端部の中間の第一リフト部を有し、前記第一カムガイドは前記ラッチ部を前記ドアに対して前記ラッチ受容部内への第1の方向に延出させるように構成されており、

iv) 前記リフトリンクはスライド式のハンドル部に連結されていてそれとともに側方に可動であり、前記リフトリンクは前記第一リフト部と係合可能な、協働する第二リフト部を有し、前記第一リフト部と第二リフト部とは互いに重なる関係で配置されており、前記第一リフト部及び第二リフト部の一方は傾斜部を有し、前記第一リフト部及び第二リフト部の他方は傾斜係合面を有し、前記第二カムガイドは前記リフトリンクを前記ラッチリンクに対して動かすように構成されていて、それにより、前記ラッチング部が前記ラッチ受容部内にあるときには前記傾斜係合部が前記傾斜面に乗り上げて前記ラッチリンクを前記第一方向と直角な第二方向に動かす、

ウェハーコンテナ。

【請求項17】

前記スライドハンドル部に連結されたラックとピニオンとのギヤシステムをさらに有し、前記ピニオンは前記ドアの外部からアクセス可能であって、それにより、前記ドアが前記ピニオンとの係合により自動機械式に作動される請求項16のウェハーコンテナ。

【請求項18】

a) ウェハーを水平位置で保持する為のコンテナ部を有し、該コンテナ部は開口した前部と、前記コンテナ部に前記開口した前部において設けられたラッチ受容部とを有し、

b) 前記開口した前部を閉じるように設置可能なドアを有し、該ドアは、

i) 前記ラッチ受容部に向かう第一の方向で外側に延出可能なラッチング部を備えたラッチング腕を有し、

ii) 前記ラッチリンクに隣接していて前記第一の方向と平行な方向に可動なリフトリンクを有し、前記リフトリンクと前記ラッチング腕との少なくとも一方は傾斜部を有していて、前記リフトリンクと前記ラッチング部の他方が前記傾斜部に対して動くと、前記傾斜部によって前記ラッチングリンクが前記第一の方向と直角な第二の方向に動くようになっており、

iii) 囲み内に規制されかつ側方に可動なスライドハンドル部を有し、該ハンドル部は前記ドアの前記前部において外部に露出するハンドルと、該ハンドルを前記リフトリンクに連結する連結部とを有しており、それによって、前記ドアは外部に露出した前記ハンドルを動かすことにより操作でき、前記ハンドル部には線状のギヤが固定されており、

iv) 前記ドアの囲み内に設けられて前記線状ギヤと噛み合う回転可能な円形ギヤを有し、該円形ギヤは前記ドアの前方外部からアクセス可能であり、それによって前記ドアを自動機械式に操作できる、

ウェハーコンテナ。

【請求項19】

前記スライドハンドル部は前記リフトリンクと一体である請求項18のウェハーコンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】

この発明はウェハーキャリアに関するものである。さらに詳しくは、ラッチング機構を備えたドアを有する密封可能なウェハー囲みに関する。

【0002】

ウェハーをコンテナに封入する為には様々な方法が使用されてきている。そのような保管

10

20

30

40

50

や運送の為に、いくつかのコンテナには、ウェハーを受け入れる為の上下方向のスロットと、スナップ・オン式のカバーとを備えた剛性の本体を有している。これらのコンテナはウェハーが周囲の雰囲気曝されるべきではないような用途には一般に適していない。

【0003】

200 mm以下のウェハーについては、図1に示したようなSMIF（標準化機械インターフェース）ポッド20として知られたコンテナが、ウェハーを周囲の雰囲気曝することなく処理設備に搬送することを可能とする清浄な密封された小さな環境を提供するのに、利用されてきた。これらのポッドの例は、米国特許第4,532,970号及び第4,534,389号に示されている。このようなSMIFポッドは、開口底部52を形成するフランジとして構成された下側ドアフレーム部35を備えた透明なコンテナ部34と、開口底部を閉じるラッチ可能なドア36とを一般に利用している。ドアフレーム部35は処理設備に対してクランプされ、処理設備のドアは、下側のSMIFポッドドアに取り付けられる。両方のドアは、シェルから前述の処理設備内の密閉された処理環境へと同時に下方に降下され得る。SMIFポッドドア36の表面40に取り付けられかつウェハーを積んだ別個のHバーキャリア38は、前述のウェハーへのアクセスと処理のためにポッドドアと共に降下される。

10

【0004】

半導体処理産業は、より大きなウェハー、特に300 mmウェハーの使用に向けて動いている。これらのウェハーの搬送モジュールは、発展途上の産業規格として、モジュールから下方に下がる前面開口ドアを利用している。図2を参照するとそのような前面開口囲みが示されている。このような囲みは、別個の取り外し可能なキャリアなしに、コンテナ部34の内部に類似の部品を持っている。

20

【0005】

ドア囲みと密閉可能な囲みのためのラッチング機構との慣用的な構造は従来技術において知られている。概して、これらは、一般的に、分解が容易でなく、たくさんの可動部分が有り、また緊締具を含む金属部品を使用しているという欠点がある。金属の緊締具や他の金属部品は、半導体のウェハーキャリアやコンテナにおいては非常に好ましくない。金属部品はこすれたり引っかかれたりすると非常に損害を与える粒子を発生する。ゆえに、ウェハーの囲みにおける金属の緊締具や他の金属部品の使用は、避けられるべきである。

【0006】

上記のような囲みは比較的清浄な環境で利用されるものではあるが、このような囲みでは、時の経過と共に、囲み上や囲み中、及びドア囲みの内部に汚染物が集まり、最終的には清掃が必要になる。このような汚染物は、上記のようなドアのラッチング機構の作動などによる部品の擦れや、ウェハー棚へのウェハーの出し入れや、ドアがコンテナ部と係合したり解離したりすることによって生じ得る。従来のラッチング機構における多数の部品や、ドアの分解の困難性や、金属緊締具の利用が、このようなドアの清浄化を困難としている。容易に分解可能なラッチング機構と最小限の可動部品とを備えた容易に分解可能なドアが非常に望まれている。

30

【0007】

大型のウェハーキャリアに必要な大型ドアは、ドアにおける確実なラッチング機構を必要とする。そのような機構は、可動部品が殆どなくかつ金属部品を有しない機械的にシンプルなのが、理想的である。

40

【0008】

最近、上記の要件の多くを満たす前部開口搬送モジュールが最近開発された。例えば、Nyseth及びKrampotchに付与されそして本願発明の所有者に譲渡された米国特許第5,915,562号を参照されたい。また、Eggum, Wiseman, Mikkelsen, Adams及びBoresによるものであって特許証発行料金が支払われ、また本願の発明の所有者に譲渡された特許出願第08/904,660号も参照されたい。562特許と許可された第08/904,660号出願を参照によってここに導入する。これらのラッチング機構は、業界において周知の他のウェハーキャリア用ラッチング機構と同様に、一般的に、回転可能なカム部材

50

を利用している。これらのカム部材は、一般的に、カム面を形成する細長い溝を備えたほぼ円形のプラスチックプレートにより形成されている。

#### 【 0 0 0 9 】

従来技術のキャリアにおいては、このようなラッチング機構はドア囲み内に閉じ込められている。このような囲みは、一般には、ラッチング機構によって生じるあらゆる粒子を隔離して内部に含むことになる。これらの粒子は、蓄積し、いずれ、除去と清掃が必要となる。伝統的に、ウェハーコンテナを含むウェハーキャリアは、水溶液で、洗浄し、加圧空気がガスで、乾かされる。このような、清掃は収率を維持するのに重要である。清掃を効果的に達成する為には、ドアを取り外し、あるいは、少なくとも、カバーを取りはずして、ラッチング機構を露出させる必要が有る。このプロセスは、労働集約的であり、退屈なものである。カバーが、取り外されていないと、内部へのアクセスと清掃が困難である。また、ラッチング機構を閉じ込めた状態で洗浄を行うと、閉じ込められたラッチング機構の乾燥に問題が生じる。

10

#### 【 0 0 1 0 】

回転可能なカム部材は、自動機械により 3 0 0 mm のキャリアドアを開けるための業界規格に従うのに、特に有効である。付属として添付したカリフォルニア州マウンテン・ビューの Semiconductor Equipment Manufactureres Institute から入手できる S E M I E 6 2 、 F I M S ドアの為の暫定的な仕様書を参照されたい。これらの規格は、ドアの中に自動機械によって挿入される、『ラッチ・キーズ ( latch keys ) 』と呼ばれる二つの平行に間隔を置いたツールの利用を必要とする。両方のツールは、ドアのラッチを外すために同時に時計回りで回転される。これらの規格に合わせて、3 0 0 mm ウェハーのための従来の前面開口搬送モジュールや輸送モジュールは、二つの別個のラッチング機構を、ドアの各側につき一つずつ使用している。

20

#### 【 0 0 1 1 】

これらの機構はまた手動で操作可能であり、内部のカム部材を回すハンドルをまた利用している。このような手動ハンドルを有する従来式の 3 0 0 mm シッパーは、これらのハンドルを各々別々に回転させる必要があり、そしてドアは手動ハンドルを引くことにより手動で取り外される。操作者の各手によるこのような別個の回転動きは非対称であって、ぎこちなく、また不自然である。加えて、各回転ハンドルがラッチングやラッチング外しを完全に行うために十分必要な回転がなされたかを確認することは困難である。

30

#### 【 0 0 1 2 】

このような回転式のカム部材はウェハーキャリアのドア内で機能するけれども、これらはいくつかの欠点を有している。回転可能なカム部材は、設計や製造が難しく、また、それなりの機械的の利点を得る為には、一般に比較的大きな円形のカム部材を必要とする。このようなカム部材の寸法を小さくすることは機械的な利点を減らすことになる。その上、回転運動をラッチングやラッチング外しに適当な不規則な直線動に変換する場合、カム部材は一般にはスムーズに作動しない。特に、このような回転カム部材を手動で回転させる場合には、ラッチ部分が、完全に出たり、引っ込む以前に誤って停止する可能性がある。

#### 【 0 0 1 3 】

その上、このようなカム式の回転部材は、追加の非回転式の手動把持ラッチング/ラッチング外し用ハンドルを設けるには、不利である。回転式の追加の手動ハンドルを設けることは周知である。しかしながら、回転するこのようなハンドルは、非常に不確実な操作手段を提供することとなり、囲み部分のドア開口部へのドアの手動による配置とドアの除去をスムーズでなくやっかいなものとする。このようなスムーズでない作動は、ドアとドアの開口部における囲みとの間の不慮の接触をもたらして、粒子の発生を伴う引っ掻きや、ウェハーの着座の混乱や、キャリアからの粒子混入、あるいは、その他の好ましくない結果の原因となる。ラッチング機構を有するウェハードアは、非回転のラッチング機構を手動で操作するための把持用ハンドルを有することが理想的である。

40

#### 【 0 0 1 4 】

スムーズで、容易で、かつ自然な操作ができしかも機械的な設計が簡単な手動操作式のド

50

アが必要とされている。その上、このようなドアは、ドアの自動機械による操作のための工業規格を満たすことを必要とされている。

【 0 0 1 5 】

【発明の概要】

ウェハーコンテナは、ドア受容フレームによって形成された開口前部と、ドア受容フレームに寸法合わせされたドアとを有している。ドア受容フレームは対向する側にスロットを有していて、2つのラッチングリンクを利用しており、これらのラッチングリンクは2つのラッチング部分をドアの対向する側の各々の縁部から、またドア受容フレームのラッチ受容部の内外に突出し上昇し下降し後退させる。好ましい実施形態においては、各ラッチング機構はスライドプレートを利用しており、このスライドプレートにはハンドルが連結されていて、ドアの前方に露出している。このスライドプレートは、一対のラッチングリンクと協働する一対のリフトリンクを有している。外に向かってハンドルを動かすと、最初にラッチング部分が第1の方向でラッチング受容部内に延び、そして、互いに重なるリンクの傾斜したカム面とカムフォロワ面とによって、ラッチング部分が第1の方向と直角な第2の方向へ移動して、ドアを内側へ引き、そして、ドアをコンテナ部分に対してシールする。スライドプレートはピニオンと噛み合うラック部分を有している。このピニオンはラッチキーによってドアの前部からアクセスでき、それによって、機構を自動的に操作できる。つまり、ラッチ機構はラッチを操作するための第2の手段を提供するところの、非回転式の把持ハンドルを備えている。好ましい実施形態においては、ラッチング機構全体がドアの前部に露出している。

10

20

【 0 0 1 6 】

本発明の好ましい実施形態の目的と利点は、ラッチング機構を操作するための非回転式の手段が提供されているということである。

【 0 0 1 7 】

本発明の好ましい実施形態の目的と利点は、ラッチング機構が、前部ドアの前側に露出していて、機構の清掃と乾燥を容易にし、視覚で適正な作動を確認できると共にメンテナンスが必要な場合には、この機構への簡単なアクセスを一般的に提供するということである。

【 0 0 1 8 】

本発明の好ましい実施例の目的と利点は、ドアの囲みがないということである。これによって、部品数が最小限に留められ、組み立てが簡単となって、コストが低減する。

30

【 0 0 1 9 】

本発明の好ましい実施形態の目的と利点は、ドアをラッチするための手動の動きが自然であること、すなわち、ハンドルをドアの周部に向けて外側に動かすとラッチ部分が延びることである。ハンドルを内側に動かすとラッチ部分が後退する。

【 0 0 2 0 】

本発明の好ましい実施形態のさらなる目的と利点は、手動式の操作が可能なドアのラッチ機構はまた、自動機械式に操作可能であるということである。

【 0 0 2 1 】

本発明の好ましい実施形態の特徴と利点は、ラッチング機構が、特に回転式のカム部材を使用した機構に比べて、スムーズに作動するということである。

40

【 0 0 2 2 】

本発明の利点と特徴は、利用したラッチング機構が、機械的にシンプルでしかも有効かつ確かなラッチング動を提供する最小限の数の構成部品でできているということである。

【 0 0 2 3 】

本発明のもう一つの特徴と利点は、機構がドアの内部に配置されていて、ドア機構による粒子の発生や分散を最小限に留められるということである。

【 0 0 2 4 】

ここで用いた、『ほぼ』とは、示されたまさにその量、質あるいは位置を含むものである。『接続されている』とその変化形は直接の接続や接触を必要とするものではなく、連結

50

された部材は機構すなわちカップリングによって結合されたものであり得る。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

従来技術の図 1 と図 2 とは、底面開口型の S M I F ポッド 2 0 と前部開口型の搬送モジュール 3 0 とを示しており、これらはそれぞれ本発明に、非常に適したものである。シール可能な囲みの各々は、コンテナ部 3 4 と協働ドア 3 6 とを有している。S M I F ポッド 2 0 は、また、従来周知の H - バーキャリアである別個のウェハーキャリア 3 8 も有しており、これはドア 3 6 の上面 4 0 に載っている。

【 0 0 2 6 】

各コンテナ部 3 4 と各囲みは、上側 4 6、前側 4 8 及び底側 5 0 を有している。S M I F ポッドにおいて、底側 5 0 はウェハーキャリア 3 8 とドア 3 6 とを受け入れるために開口している。

【 0 0 2 7 】

ドアは、内面側 5 2、外面側 5 3 及び周辺部 5 5 を有し、この周辺部は図 1 及び図 2 に一部を示したラッチング機構 6 0 を含む、開放内部 5 8 を備えた囲み 5 6 を有している。ラッチング機構はラッチング部 6 2 を有し、このラッチング部はスロット 6 6 から突出して、コンテナ部 3 4 のドアフレーム部 7 4 に設置されているラッチング部受容部受け付け部 6 8 に係合できる。図 3 を参照すると、従来技術のウェハーコンテナが示されており、そこにはハンドル 8 0 が図示されているが、このハンドルはその回転を容易とするために外側に揺動可能である。前記のハンドルは、対応する各ドア囲み内において回転可能なカム部材に連結されている。図 4 を参照すると、そこには本発明を組み入れたウェハーコンテナ 9 0 が示されており、概して、コンテナ部 9 2 と協働ドア 9 4 とを有している。コンテナ部は、ウェハー W をほぼ水平面内において挿入し除去するための複数のウェハースロット 1 0 0 を有している。これらのスロットは、ウェハー支持柵 1 0 2 によって、形成されている。コンテナ部は、概して、開口した前部 1 0 6 と、閉じた前部 1 0 6 と、閉じた上部 1 0 8 と、閉じた左側 1 1 0 と、閉じた背面側 1 1 2 と、閉じた右側 1 1 4 と、閉じた底部 1 1 6 とを有している。このコンテナは一般には閉じた底部の外側に図示しない装置インターフェースを有する。

【 0 0 2 8 】

ドア 9 4 は、シェル 1 4 0 と一体もしくは一体でないドア受容フレーム 1 2 0 に着座して係合している。ドアフレーム 1 2 0 は、上下対 1 3 0、1 3 2 と水平方向対 1 3 6、1 3 8 との、2 対の対向するフレーム部材を有している。上下のフレーム部材は一对の受容部 1 5 0 を有していて、これらはドアをコンテナ部に係合してラッチングするのに利用される穴もしくはスロットとして構成されている。ドアは、参照によってここに導入する米国特許 5, 9 1 5, 9 5 6 2 号に開示されたような能動的なウェハー規制手段、或いは従来周知の受動的な手段を有することができる。

【 0 0 2 9 】

ドアは、参照によってここに導入する出願番号第 0 8 / 9 0 4, 6 6 0 号に開示されたようなばね部材により適当に固定されるパネルとして構成された前部カバー 1 6 0 と、ハウジング 1 6 2 とを有しており、これらが囲み 1 6 4 を形成する。手動ハンドル 1 7 0, 1 7 2 として構成された 2 つの作動部は前部カバーの穴 1 7 4, 1 7 6 を通って延びている。ラッチキー穴 1 8 0、1 8 2 は、キー受容部として構成された付加的な作動部への自動機械によるアクセスを提供する。ラッチング部 1 8 4、1 8 5 はドア周部 1 8 8 の穴 1 8 6, 1 8 7 を通って延出しかつ後退する。

【 0 0 3 0 】

図 5, 6, 7, 8 及び 9 を参照すると、ドア囲み 1 6 4 は、二つの異なる鏡像関係のラッチ機構 2 0 0, 2 0 2 を収容するための二つの区画 1 9 0, 1 9 2 を有している。この実施形態において、ドアは、個々の機構カバー 2 0 3, 2 0 4 を有している。第一すなわち左側のラッチ機構 2 0 2 は分解図で示されており、第二すなわち右側のラッチ機構 2 0 0 は組み付け状態となっている。図 6 は、分解した左側のラッチ機構部品を反対からすな

10

20

30

40

50



わち内側から見た図を示している。各ラッチ機構は、概して、作動部 2 0 5 と、運動変換部 2 0 6 と、ラッチング部 2 0 7 とを有している。

【 0 0 3 1 】

図示した特定の実施形態において、各機構はスライド作動部 2 1 0 から成っており、これは対応する手動ハンドル 1 7 0、1 7 2 と、連結部 2 1 8 と、ラック 2 2 4 として構成された一对の連結リンクと、中央の穴 2 2 5 とを有している。リフトリンクはカム面 2 2 6 すなわち傾斜部として構成された第二リフト部と、側部ガイドスロット 2 3 2、2 3 4 と、中央ガイドスロット 2 3 6 と、柱として構成されたスペーサ 2 4 0、2 4 2 を含むものである。リフトリンク 2 2 0、2 2 2 はラッチング部 1 8 4、1 8 5 と、リンクから延びるガイドピンとして構成されたガイド部材 2 5 8、2 5 9 とを有するラッチング腕 2 5 0、2 5 2 と協働する。ガイドピンは側部ガイドスロット 2 3 2、2 3 4 に乗り入れて捕捉される。ラッチング腕は、該ラッチング腕の前面 2 7 4 から伸びるナム(numb)として構成されたストップ部材 2 6 3 も有している。ラッチング腕の背面側には傾斜係合面 2 7 7 を備えたカムフォロワとして構成された第 1 リフト部 2 7 6 を有しており、この傾斜係合面はリフトリンクの第 2 のリフト部と係合して、ラッチング部の内側と外側に向かう動きを与える。カバー部 2 0 3、2 0 4 は構成部品を定位置に保持するものであり、理想的には柱 2 8 4 の中にねじ穴 2 8 2 において非金属ネジで取り付けられる。

10

【 0 0 3 2 】

ピニオンとして構成されたギア部材 2 9 0 は、柱 2 9 4 に対して回転可能に設置されている。このギア部材は、連結部 2 1 8 のラックと噛み合っていて、ピニオンが回転するとこれを水平方向に動かす。ギア部材は、自動機械によるラッチキー 3 0 0 を受容するためのラッチキースロット 2 9 8 として構成されたキー受容部を有している。このキー受容部は第一の作動部を構成し、手動のハンドルは第二の作動部を構成し、これらは両方とも、ラックとピニオン機構と連結リンクとからなる運動変換部を作動させる。これに代わる運動変換部も利用でき、依然として本発明の特定の側面の範囲内のものである。

20

【 0 0 3 3 】

このラッチ機構は、回転可能なカム部材を利用するものではないけれども参照によってここに導入した米国特許出願第 0 8 / 8 9 1、6 4 5 号の図 1 7、1 8 a、1 9 a、1 9 b、2 0、2 1 のラッチ機構と同様に作動する。むしろ、リフトリンクを取り付けたスライドハンドル部がこのリンクを側方に動かすのに利用されている。第 0 8 / 8 9 1、6 4 5 号の出願においてはラッチングがまた回転可能なカム部材と係合する。この場合、ラッチング腕は、リフトリンクによって捕捉され、そして、カバー 2 0 3、2 0 4 上の構造の形状によって上下動がコントロールされ制限される。

30

【 0 0 3 4 】

ドア機構 1 0 0 の個々の部品は、静電気消散性を与える炭素繊維ポリカーボネートによって適切に形成できる。前部パネルとドア囲みはポリカーボネートで形成できる。ラッチング部品はナイロンや P E E K 等の適切なプラスチックで形成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来技術の S M I F ボッドの斜視図である。

【図 2】 従来技術の搬送モジュールの斜視図である。

40

【図 3】 手動操作のハンドルと自動機械のラッチキー用の開口とを有する従来技術の搬送モジュールの斜視図である。

【図 4】 本発明によるウェハーコンテナの斜視図である。

【図 5】 本発明によるウェハーコンテナのドアの部品の前側の分解図である

【図 6】 本発明によるラッチ機構の分解背面図である。

【図 7】 本発明による組み付けられた状態のドアの前部の正面図である。

【図 8】 本発明による後退したラッチング部を備えたラッチング機構の断面図である。

【図 9】 本発明による延出したラッチング部を備えたラッチング機構の断面図である。

【図 1 0 a】 本発明によるウェハーキャリアのドアの前側の斜視図である。

【図 1 0 b】 本発明によるウェハーキャリアのドアの後側の斜視図である。

50





---

フロントページの続き

(72)発明者 ザブカ, マイケル, シー

アメリカ合衆国 5 4 8 1 2 ウィスコンシン, バロン, エッジウッド コート 7 5

審査官 植村 森平

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 9 1 8 6 5 ( J P , A )

特表 2 0 0 1 - 5 2 7 3 0 1 ( J P , A )

特開平 1 1 - 1 4 5 2 4 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01L 21/67-21/687

B65D 85/86