

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5083278号  
(P5083278)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 5 G 1/00 (2006.01)** B 6 5 G 1/00 5 2 1 D

請求項の数 6 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-142619 (P2009-142619)                  (22) 出願日 平成21年6月15日 (2009.6.15)                  (65) 公開番号 特開2010-285279 (P2010-285279A)                  (43) 公開日 平成22年12月24日 (2010.12.24)                  審査請求日 平成22年6月17日 (2010.6.17)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000006297                  村田機械株式会社                  京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地                  (74) 代理人 110000202                  新樹グローバル・アイビー特許業務法人                  (72) 発明者 伊藤 靖久                  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</p> <p>審査官 日下部 由泰</p> <p>(56) 参考文献 特開2001-298069 (JP, A)                  )                  特開2002-175998 (JP, A)                  )</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 装置前自動倉庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

処理装置の物品受け渡し部に近接して設けられた自動倉庫であって、  
 前記受け渡し部に対して平面視で重なる上方の位置に設けられた複数の棚と、  
 前記複数の棚間で移動可能であり、前記複数の棚と前記物品受け渡し部との間で前記物品を移載する移載装置と、

前記移載装置及び前記複数の棚を移動可能な移動体であり、前記複数の棚が前記物品受け渡し部に対して平面視で重なる上方の位置に配置される第1位置と、前記複数の棚が前記物品受け渡し部から第1水平方向に離れた第2位置との間で移動可能であり、前記第1位置で固定可能な移動体と、を備え、

前記複数の棚が前記第2位置にあるときは、前記物品受け渡し部の上方には前記複数の棚が配置されておらず、前記物品受け渡し部から又は前記物品受け渡し部への物品の移載が可能になる、

装置前自動倉庫。

【請求項2】

前記移動体は、複数の車輪を有し、前記移載装置および前記複数の棚全部を移動可能である、請求項1に記載の装置前自動倉庫。

【請求項3】

前記移動体を前記第2位置で停止可能かつ停止解除可能なストッパ部をさらに備える、請求項1又は2に記載の装置前自動倉庫。

**【請求項 4】**

前記第 1 位置から前記第 2 位置の間の前記第 1 位置を含む部分的な領域で、前記移動体を前記第 1 水平方向に案内する案内機構をさらに備える、請求項 3 に記載の装置前自動倉庫。

**【請求項 5】**

前記移動体と前記移動体が移動する床面とを連結して前記移動体の転倒を防止する転倒防止部をさらに備える、請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の装置前自動倉庫。

**【請求項 6】**

前記移動体を前記第 1 位置で前記第 1 水平方向及び前記第 1 水平方向と直交する第 2 水平方向に位置決めする位置決め機構をさらに備える、請求項 2 から 5 のいずれか 1 項に記載の装置前自動倉庫。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動倉庫、特に、搬送装置と処理装置との間で物品を保管する装置前自動倉庫に関する。

**【背景技術】****【0002】**

半導体や液晶の製造工場では、シリコンウェハやガラスプレート等の基板上に薄膜形成、酸化、エッチング等の種々の処理構成を経て基板上に半導体デバイスや液晶デバイスが形成される。この種の処理装置の間では、カセット（物品の一例）に基板が収納されてカセット単位で自動搬送台車により搬送される。処理装置と搬送装置との受け渡し場所には、搬送装置と処理装置との間の処理時間を調整するために装置前自動倉庫と呼ばれるバッファが設けられている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

**【0003】**

従来の装置前自動倉庫は、上下に間隔を隔てて配置されたカセット保管用の複数の棚と、各棚の間で物品を受け渡し可能な移載装置と、を備えている。棚は上下に間隔を隔てて配置されており、最も上の棚が搬送装置である自動搬送台車とのカセット受け渡し場所になっている。そして、最も下の棚の下方に処理装置とのカセット受け渡しポートが配置されている。この受け渡しポートで処理装置によりカセット内から基板が取り出され、処理装置で基板が処理される。

30

**【0004】**

移載装置は、棚の処理装置と逆側に面して配置され、各棚間及び各棚と受け渡しポートとの間でカセットを移載する。このような装置前自動倉庫を設けることにより、処理装置や搬送装置のトラブルによりカセットの供給又は搬出が滞ってもシステムダウンすることなく連続して物品を搬入及び搬出することができる。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

**【特許文献 1】**特開 2001 - 298069 号公報

40

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

このような構成の装置前自動倉庫では、処理装置及びその受け渡しポートのメンテナンス時に、装置前自動倉庫がじゃまになることがある。この場合、メンテナンス中は、装置前自動倉庫を取り外す必要が生じる。従来の装置前自動倉庫では、このような場合、取り外しや取り付けに手間がかかり処理装置の稼働停止時間が長くなるおれがある。

**【0007】**

本発明の課題は、装置前自動倉庫において、処理装置のメンテナンス時の稼働停止時間を可及的に短縮できるようにすることにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明に係る装置前自動倉庫は、処理装置の物品受け渡し部に近接して設けられた自動倉庫である。装置前自動倉庫は、複数の棚と、移載装置と、移動体と、を備えている。複数の棚は、物品受け渡し部に対して平面視で重なる上方の位置に設けられている。移載装置は、複数の棚間で移動可能であり、複数の棚と物品受け渡し部との間で物品を移載する。移動体は、移載装置及び複数の棚を移動可能な移動体であり、複数の棚が物品受け渡し部に対して平面視で重なる上方の位置に配置される第1位置と、物品受け渡し部から第1水平方向に離れた第2位置との間で移動可能である。複数の棚が第2位置にあるときは、物品受け渡し部の上方には複数の棚が配置されておらず、前記物品受け渡し部から又は前記物品受け渡し部への物品の移載が可能になる。

10

この装置前自動倉庫では、複数の棚に物品が供給され、棚の間及び棚と物品受け渡し部との間で移載装置により物品が移載される。そして、処理装置のメンテナンスの際には、移動体を第1位置から第2位置に移動させる。すると、複数の棚と移載装置が移動体とともに移動する。メンテナンスが終わると、移動体を第2位置から第1位置に戻す。

ここでは、複数の棚及び移載装置をメンテナンスするときに、複数の棚及び移載装置を第1位置から第2位置に移動させるだけで、処理装置から取り外すことができる。

装置前自動倉庫のメンテナンス中に、処理が必要な物品が例えば自動搬送装置によって搬入されたり、物品受け渡し部に処理済みの物品が搬入されることがある。この場合、物品は、物品受け渡し部と自動搬送装置との間で直接移載される。このように、物品受け渡し部と自動搬送装置とで物品を直接移載できるので、装置前自動倉庫のメンテナンス中に、処理装置の稼働を停止させる必要がない。

20

## 【0009】

移動体は、複数の車輪を有し、移載装置及び複数の棚全部を移動可能であってもよい。

この場合には、装置前自動倉庫全体を取り外すことができるので、メンテナンスを行いやすくなる。

## 【0010】

移動体を第2位置で停止可能でありかつ停止解除可能なストッパ部をさらに備えてもよい。

この場合に、移動体の移動範囲が第1位置と第2位置との間に設定されるので、電気配線を外さなくてもよい位置を第2位置に設定することにより、メンテナンス時に移動体を移動させるだけでよい。このため、移動体の取り付けがさらに容易になり、メンテナンス終了後に迅速に処理装置を稼働できる。

30

## 【0011】

第1位置から第2位置の間の少なくとも第1位置を含む部分的な領域で、移動体を水平方向に案内する案内機構をさらに備えてもよい。

この場合には、移動体が案内機構により第1位置を含む部分的な領域で案内されるので、移動体を第1位置に容易に取り付けることができる。

## 【0012】

移動体と移動体が移動する床面とを連結して移動体の転倒を防止する転倒防止部をさらに備えてもよい。

40

この場合には、取り外し及び取り付け時に移動体が転倒しにくくなるので、移動体の取り外し及び取り付け作業の作業性を向上させることができる。

## 【0013】

移動体を第1位置で第1水平方向及び第1水平方向と直交する第2水平方向に位置決めする位置決め機構をさらに備えてもよい。

この場合には、移動体が第1位置で設置面の直交する第1水平方向及び第2水平方向に位置決めされるので、メンテナンス後に移動体を第1位置に戻すときに、移動体の位置の調整が不要になり、移動体を迅速に精度良く第1位置に配置できる。このため、メンテナンス終了後にさらに迅速に処理装置を稼働できる。

50

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明によれば、受け渡し部の上方の棚及び移載装置を、メンテナンス時に第1位置から移動させるだけで、取り外すことができる。また、メンテナンスが終わると、移動体を第1位置に戻すことにより棚と移載装置とを取り付けることができる。このため、棚と移載装置との取り外し時間及び取り付け時間を短縮できる。この結果、装置前自動倉庫において、処理装置のメンテナンス時の稼働停止時間を可及的に短縮できるようになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0015】

【図1】本発明の一実施形態による装置前自動倉庫の正面斜視図。

10

【図2】第2位置に移動したときの装置前自動倉庫の背面斜視図。

【図3】その外壁パネルを除いた正面図。

【図4】その側面断面図。

【図5】フレーム下部の拡大一部断面図。

【図6】位置決め機構周辺の正面拡大図。

【図7】位置決め機構周辺の側面一部断面拡大図。

【図8】案内機構周辺の正面一部断面拡大図。

【図9】案内機構の案内レールの平面部分図。

【図10】第2位置に移動したときの装置前自動倉庫の平面図。

## 【発明を実施するための形態】

20

## 【0016】

## (1) 自動倉庫の全体構成

図1から図4において、本発明の一実施形態による装置前自動倉庫10は、例えば、図示しない天井走行の自動搬送台車と処理装置の一例である半導体処理装置12(図3)との間に配置されるものである。装置前自動倉庫10は、半導体処理装置12の外周に配置された受け渡しポート14に重なるように配置されている。受け渡しポート14は、例えば、4個のカセット載置台14aを有している。

## 【0017】

装置前自動倉庫10は、図示しない自動搬送台車から搬入され半導体処理装置12で処理される処理前の複数枚の基板を収納するカセット(物品の一例)Cを保管する。自動搬送台車は、昇降台を昇降させてカセットCを移載する。自動搬送台車は、装置前自動倉庫10の上方で停止して昇降台を下降させ、後述する棚24又は受け渡しポート14との間でカセットCを移載する。

30

装置前自動倉庫10は、半導体処理装置12で処理され自動搬送台車で搬出される処理済みの基板が収納されたカセットCも保管する。装置前自動倉庫10は、フレーム20と、フレーム20の外側面を囲むように配置された外壁パネル22と、カセットC載置用の棚24と、移載装置26と、を備えている。フレーム20は、移動体の一例であり、棚24が受け渡しポート14の上方に配置される、図1及び図3に示す第1位置から受け渡しポート14に対して接近及び離反する第1水平方向であるX方向に棚24とともに移動可能かつ第1位置で固定可能である。なお、受け渡しポート14の上方又は下方は、平面視で棚24が受け渡しポート14と重なるように配置された状態をいう。移載装置26は、カセットCを、複数の棚24と、複数のカセット載置台14aとの間で搬送する。また、装置前自動倉庫10は、フレーム20を第1位置で位置決めする位置決め機構25と、フレーム20をX方向に案内する案内機構27と、フレーム20を第1位置から離反した図2に示す第2位置に停止可能かつ停止解除可能なストッパ機構29と、フレーム20の転倒を防止する転倒防止機構31と、をさらに備えている。

40

## 【0018】

## (2) フレーム及び外壁パネルの構成

フレーム20は、図2及び図3に示すように、四隅に配置された4本の柱部材20aと、柱部材20aを前後左右に連結する連結部材20bと、柱部材20aの下端に配置され

50

た2つの底板部材20cと、を有している。なお、左右をつなぐ連結部材20bは、主に半導体処理装置12側である背面に配置されており、正面には配置されていない。2つの底板部材20cは、それぞれX方向に沿って配置され、フレーム20のX方向と直交する第2水平方向であるY方向の両端に配置されたそれぞれ2本の柱部材20aの下端を連結している。底板部材20cの両端の下面には、X方向に間隔を隔てて2つの車輪21がそれぞれ取り付けられている。これにより、フレーム20は、X方向に移動可能である。

#### 【0019】

フレーム20には、図10に示すように、制御盤33が設けられている。制御盤33と床面との間には、電気配線がケーブルベア35内を通して配線されている。ケーブルベア35の移動可能距離は、後述する所定ストロークSTである。この所定ストロークSTは、例えば、950mmである。なお、ケーブルベア35は、第1位置にフレーム20があるときには、受け渡しポート14の前方にコンパクトに収納されている。

10

#### 【0020】

フレーム20の下部に半導体処理装置12の受け渡しポート14が配置されている。受け渡しポート14は、カセットCを載置可能である。半導体処理装置12では、カセットCを開けて、内部に収納された、例えば円形の基板に処理を施し、処理済みの基板をカセットCに収納する。

外壁パネル22は、装置前自動倉庫10の正面及び左右の側面を覆うとともに、背面の上部を覆うように形成されている。

20

#### 【0021】

##### (3) 棚の構成

棚24は、上下方向及び左右方向に配置されている。この実施形態では、左右に3列、上下に3段の合計9個設けられている。棚24は、上面にカセットCを位置決めして載置可能である。棚24は、フレーム20のY方向に配置された連結部材20bに固定されている。Y方向において、棚24の間に移載装置26が上下に通過可能な鉛直通路30aが設けられている。この実施形態では、棚24は、Y方向において、棚24、鉛直通路30a、棚24、鉛直通路30a、棚24の順に並んでおり、すべての棚24が鉛直通路30aに面している。これにより、移載装置26がすべての棚24及び受け渡しポート14との間でカセットCを移載できる。棚24には、カセットCを識別するカセット読み取り器(図示せず)が設けられている。最上段の棚24は、自動搬送台車とのカセットCの受け渡しに使用される。最下段の棚24と受け渡しポート14との間は、水平通路30bとなっている。

30

#### 【0022】

##### (4) 移載装置の構成

移載装置26は、水平レール32と、水平レール32に沿って移動する鉛直レールと、鉛直レール34に沿って各別に移動する移載ヘッド36と、を備えている。水平レール32は、棚24の正面側に棚24と隙間を空けて水平方向に配置されている。移載装置26は、左右方向に沿った水平軸及び鉛直軸の二軸を有する装置であり、カセットCを水平軸方向の移動で保持可能である。

#### 【0023】

図3に示すように、水平レール32は、左右方向に沿って配置されている。水平レール32は、図3及び4に示すように、上レール部材40a及び下レール部材40bと、を有している。上レール部材40a及び下レール部材40bには、図示しない歯付きベルトがそれぞれ巻回されている。歯付き部ベルトは、上レール部材40aに固定された水平駆動モータ44により駆動される。なお、水平駆動モータ44の回転力は、連結軸54を介して下レール部材40bにも伝達される。上下の歯付きベルトに鉛直レール34が固定されている。

40

#### 【0024】

鉛直レール34は、図3に示すように、鉛直レール34と、移載ヘッド36を鉛直方向に駆動するための鉛直駆動モータ50と、を有している。これらの構造は、水平レール3

50

2の上レール部材40aと同様である。移載ヘッド36は、図示しない歯付きベルトに固定されている。

【0025】

移載ヘッド36には、図4に示すように、カセットCの上面に突出して形成された突起部C1を保持可能な1対の保持部36aが左右方向(図4紙面直交方向)に開閉可能に配置されている。また、移載ヘッド36のカセットCに対向可能な位置には、カセットCを識別するためのカセット識別センサ36bが設けられている。移載ヘッド36は、保持部36aを開閉する図示しないヘッドモータを有している。移載ヘッド36は、棚24に対する搬入時及び搬出時には、保持部36aを開閉して突起部C1を保持解除及び保持する。移載ヘッド36は、水平レール32及び鉛直レール34に案内されて、2つの鉛直通路30a及び水平通路30bを移動する。

10

【0026】

(5)位置決め機構の構成

位置決め機構25は、図5に示すように、フレーム20のY方向の両端に配置された底板部材20cの下面と床面との間に配置されている。位置決め機構25は、第1位置で底板部材20cの下方で床面に固定された2つの固定板60と、固定板60の正面側の端部上面に配置された第1位置決めブロック62と、底板部材20cの正面側の端部下面に配置された第2位置決めブロック64と、を備えている。第2位置決めブロック64は、第1位置決めブロック62に正面側から当接する。第2位置決めブロック64は、正面から挿入される固定ボルト66により第1位置決めブロック62に固定される。第2位置決めブロック64の固定ボルト66貫通部分には、円形の凹部64aが形成されている。この凹部64a内において、固定ボルト66には、例えば弾性体製の抜け止めリング68が装着されている。これにより、フレーム20を移動させる際に固定ボルト66を緩めて第1位置決めブロック62から外れても落ちないようにしている。この第1位置決めブロック62に第2位置決めブロック64を当接させることにより、フレーム20を第1位置でX方向に位置決めできる。なお、第1位置決めブロック62には、フレーム20が第1位置に戻ったときにオンするリミットスイッチ69が接触する検出部62aが凹んで形成されている。リミットスイッチ69は、底板部材20cに固定されている。なお、Y方向の位置決めについては、後述する案内機構27の一部の構成を利用して行う。したがって、案内機構27の一部の構成も位置決め機構25を構成する。

20

30

【0027】

案内機構27は、図8から図10に示すように、第1位置を含む部分的な領域でフレーム20をX方向に案内する。固定板60に立設された案内ローラ70と、案内ローラ70に係合して案内される案内レール72と、を有している。案内ローラ70は、2つの固定板60の一方に設けられている。この実施形態では、図10右側の固定板60の第1位置決めブロック62の奥側の上面に立設されている。案内ローラ70は、図10に示すように、固定板60に立設された案内軸70aと、案内軸70aにねじ込まれたカムフォロア70bと、を有している。

【0028】

案内レール72は、案内ローラ70が立設された底板部材20cの下面にX方向に沿って配置されている。案内レール72のX方向の全長は所定距離STより短い。案内レール72は、図9に示すように、第1レール部材74と、第1レール部材74とX方向に並べて配置された第2レール部材76と、を有している。第1レール部材74は、カムフォロア70bの外周面を挟んで対向して配置された1対の第1案内部74aと、第1案内部74aの下面にカムフォロア70bの下面に対向するように配置された1対の第1対向部74bと、を有している。第1案内部74aと第1対向部74bとで、断面がL字形に形成され、カムフォロア70bを覆うように形成されている。第1案内部74aは、案内ローラ70によりフレーム20をX方向に案内するものである。第1対向部74bは、案内中のフレーム20の転倒を防止するものである。これらは、ボルトにより底板部材20cに固定されている。第1案内部74aは、カムフォロア70bの外周面との隙間が、例えば

40

50

1 mm程度になるように配置されている。第1案内部74aの入り口(図9上側)は、第2位置から第1位置に戻るときに隙間が徐々に狭くなるように正面側に向かって広がっている。

#### 【0029】

第2レール部材76は、Y方向の位置決めを行うために設けられている。このため、第2レール部材76は、案内機構27だけではなく位置決め機構25としても機能する。第2レール部材76は、概ね正方形の部材であり、第2案内部76aと第2対向部76bとを有している。第2案内部76aは、カムフォロア70bの外周面との隙間が、例えば0.3mm程度になるように配置されている。これにより、フレーム20がY方向に位置決めされる。第2案内部76aと第2対向部76bは、第1案内部74a及び第1対向部74bと同様な機能を有しており、ボルトにより底板部材20cの下面に固定されている。第2案内部76aは、一端が開口しているが他端は閉じている。第1レール部材74と第2レール部材76との連結部分には僅かな隙間が形成されている。この連結部分では、第1案内部74aは僅かに末広がり形成され、第2案内部76aは僅かに先細りに形成されている。

10

#### 【0030】

##### (6) ストップ機構の構成

ストップ機構29は、案内機構27から外れた位置でのフレーム20の転倒を防止する機能も有している。ストップ機構29は、スコットラッセルリンクと呼ばれる左右1対のリンク機構78で構成されている。リンク機構78は、第1リンク82と、第1リンク82の中間部に一端が連結された第2リンク84と、を有している。第1リンク82は、固定板60の背面側の端部に回動自在に一端が連結され、他端がフレーム20の背面に上下方向に沿って配置されたスライドレール80に上下に案内される。第2リンク84は、他端が底板部材20cの背面側の端部に回動自在に連結されている。このような構成のリンク機構78では、フレーム20が概ね平行移動する。また、スライドレール80は、第1リンク82の他端の下方への移動を途中で規制するように形成されている。これにより、フレーム20の移動範囲が規制される。フレーム20は、この実施形態では、メンテナンスに必要な最小限のストロークとして、第1位置と第2位置との間の所定ストロークSTは、前述したように、例えば950mmである。すなわち、フレーム20は、背面側から押圧して第1位置から950mmだけ移動すると第2位置で停止する。第2位置にあるフレーム20を正面側から押圧すると停止が解除して第1位置に向かって移動させることができる。

20

30

また、ストップ機構29は、その途中で案内機構27に案内されるまでフレーム20の転倒を防止する転倒防止機構31としても機能する。なお、ストップ機構29で規制された移動範囲外にフレーム20を移動させるときは、ケーブルベア35及び電気配線とリンク機構78とを外し、ストップ機構29による規制を解除する。

#### 【0031】

##### (7) 装置前自動倉庫の動作及び移動動作

このように構成された装置前自動倉庫10では、図示しない自動搬送台車がカセットCを最上段の棚24のいずれかに搬入する。搬入されたカセットCは、搬入された最上段の棚24が面する鉛直通路30aから下方の2列の2段の棚24のいずれかに移載される。そして、半導体処理装置12からの要求により、受け渡しポート14にさらに移載される。この移載時には、移載ヘッド36を、保持部36aを開けた状態で移載対象のカセットCの中心の上方に移動させる。このとき、移載ヘッド36を移載対象のカセットCが面する鉛直通路30aに移動させ、鉛直レール34に沿って昇降させる。そしてカセットCの上方に到達すると、水平レール32に沿って水平にカセットCの中心に移動させる。そして、移載ヘッド36を下降させ、ヘッドモータにより保持部36aを閉じて突起部C1を保持部36aで保持する。これにより突起部C1が保持され、カセットCを移載することができる。そして、最上段の棚24からその下方の2段の棚24のいずれかにカセットCを移載する。また、移載命令によっては、受け渡しポート14のカセット載置台14aに

40

50

直接移載する。

【 0 0 3 2 】

一方、半導体処理装置 1 2 のメンテナンス又は装置前自動倉庫 1 0 のメンテナンス等でフレーム 2 0 を第 1 位置から取り外す場合、正面下部に配置された固定ボルト 6 6 を緩めて第 1 位置決めブロック 6 2 から第 2 位置決めブロック 6 4 を外す。このとき、固定ボルト 6 6 は、抜け止めリング 6 8 により抜け止めされ、脱落しない。この状態でフレーム 2 0 の背面側を人手により押圧してフレーム 2 0 を第 1 位置から第 2 位置に向けて移動させる。すると、リンク機構 7 8 の第 1 リンク 8 2 の他端がフレーム 2 0 の背面でスライドレール 8 0 に沿って徐々に下降する。また、案内ローラ 7 0 に案内レール 7 2 に案内されフレーム 2 0 が X 方向に沿ってあまりがたつくことなく移動する。フレーム 2 0 が第 2 位置に到達すると、リンク機構 7 8 の第 1 リンク 8 2 がスライドレール 8 0 の下端で規制されそれ以上下降できなくなる。この結果、フレーム 2 0 の X 方向の移動が停止する。このとき、ケーブルベア 3 5 により配線が案内されるので、配線を外す必要がない。

10

装置前自動倉庫 1 0 のメンテナンス中に、処理が必要なカセット C が自動搬送装置によって搬入されたり、受け渡しポート 1 4 に処理済みのカセット C が搬入されたりすることがある。この場合、カセット C は、受け渡しポート 1 4 と自動搬送装置との間で直接移載される。このように、受け渡しポート 1 4 と自動搬送装置とでカセット C を直接移載できるので、装置前自動倉庫 1 0 のメンテナンス中に、半導体処理装置 1 2 の稼働を停止させる必要がない。

【 0 0 3 3 】

20

半導体処理装置 1 2 のメンテナンスが終わると、フレーム 2 0 の正面側を人手により押圧する。このとき、案内ローラ 7 0 に案内レール 7 2 が係合するまでは、リンク機構 7 8 が転倒を防止する。また、左右 1 対のリンク機構 7 8 がフレーム 2 0 を平行移動させる。案内ローラ 7 0 に案内レール 7 2 が係合すると、案内ローラ 7 0 によりフレーム 2 0 が X 方向に案内される。また、案内ローラ 7 0 によりフレーム 2 0 の転倒を防止できる。そして、2 つの第 1 位置決めブロック 6 2 に 2 つの第 2 位置決めブロック 6 4 が各別に当接すると、X 方向の位置決めが完了する。また、このとき、案内ローラ 7 0 が案内レール 7 2 の第 2 レール部材 7 6 に係合する。これにより、フレーム 2 0 の Y 方向の位置決めも行われる。この状態で、2 本の固定ボルト 6 6 を締め付けて第 1 位置決めブロック 6 2 に第 2 位置決めブロック 6 4 を固定すると、取り付け作業が完了する。このとき、リミットスイッチ 6 9 がオンして、取り付け作業が完了したことを半導体処理装置 1 2 等に報知する。

30

【 0 0 3 4 】

( 8 ) 特徴

( A ) 装置前自動倉庫 1 0 は複数の棚 2 4 と、移載装置 2 6 と、移動可能なフレーム 2 0 と、を備えている。複数の棚 2 4 は、半導体処理装置 1 2 の外周に面しかつ半導体処理装置 1 2 との受け渡しポート 1 4 の上方に少なくとも 1 つが設けられている。移載装置 2 6 は、複数の棚 2 4 に沿って移動して複数の棚 2 4 と受け渡しポート 1 4 との間でカセット C を移載する。フレーム 2 0 は、移載装置 2 6 及び複数の棚 2 4 のうち少なくとも 1 つの棚が設けられ、棚 2 4 が受け渡しポート 1 4 の上方に配置される第 1 位置から受け渡しポート 1 4 に対して接近及び離反する X 方向に移動可能かつ第 1 位置で固定可能である。

40

【 0 0 3 5 】

この装置前自動倉庫 1 0 では、複数の棚 2 4 にカセット C が供給され、棚 2 4 の間及び棚 2 4 と受け渡しポート 1 4 との間で移載装置 2 6 によりカセット C が移載される。そして、半導体処理装置 1 2 のメンテナンスの際には、フレーム 2 0 を第 1 位置から離反する方向に移動させる。すると、受け渡しポート 1 4 の上方に設けられた棚 2 4 と移載装置 2 6 がフレーム 2 0 とともに移動する。メンテナンスが終わると、フレーム 2 0 を第 1 位置に接近する方向に移動させて第 1 位置に戻す。

【 0 0 3 6 】

ここでは、受け渡しポート 1 4 の上方の棚 2 4 及び移載装置 2 6 を、メンテナンス時に

50



フレーム 20 を第 1 位置から移動させるだけで、取り外すことができる。また、メンテナンスが終わると、フレーム 20 を第 1 位置に戻すことにより、受け渡しポート 14 の上方の柵 24 と移載装置 26 とを取り付けることができる。このため、少なくとも 1 つ柵 24 と移載装置 26 との取り外し時間及び取り付け時間を短縮できる。この結果、装置前自動倉庫 10 において、半導体処理装置 12 のメンテナンス時の稼働停止時間を可及的に短縮できるようになる。

【 0037 】

(B) フレーム 20 は、複数の車輪 21 を有し、移載装置 26 及び複数の柵 24 全部を移動可能である。このため、装置前自動倉庫 10 全体を取り外すことができるので、メンテナンスを行いやすくなる。

10

【 0038 】

(C) フレーム 20 を第 1 位置から離反した第 2 位置で停止可能でありかつ停止解除可能なストップ機構 29 をさらに備えている。このため、フレーム 20 の移動範囲が第 1 位置と第 2 位置との間に設定されるので、電気配線を外さなくてもよい位置を第 2 位置に設定することにより、メンテナンス時にフレーム 20 を移動させるだけでよい。このため、フレーム 20 の取り付けがさらに容易になり、メンテナンス終了後に迅速に半導体処理装置 12 を稼働できる。

【 0039 】

(D) 第 1 位置と第 2 位置との間の第 1 位置を含む部分的な領域で、フレーム 20 を X 方向に案内する案内機構 27 をさらに備えている。このため、フレーム 20 が案内機構 27 により第 1 位置を含む部分的な領域で案内されるので、フレーム 20 を第 1 位置に容易に取り付けることができる。

20

【 0040 】

(E) フレーム 20 とフレーム 20 が移動する床面とを連結してフレーム 20 の転倒を防止する転倒防止機構 31 をさらに備えている。このため、取り外し及び取り付け時にフレーム 20 が転倒しにくくなるので、フレーム 20 の取り外し及び取り付け作業の作業性を向上させることができる。

【 0041 】

(F) フレーム 20 を第 1 位置で X 方向及び X 方向と直交する Y 方向に位置決めする位置決め機構 25 をさらに備えている。このため、フレーム 20 が第 1 位置で設置面の直交する X 方向及び Y 方向に位置決めされるので、メンテナンス後にフレーム 20 を第 1 位置に戻すときに、フレーム 20 の位置の調整が不要になり、フレーム 20 を迅速に精度良く第 1 位置に配置できる。このため、メンテナンス終了後にさらに迅速に処理装置を稼働できる。

30

【 0042 】

(9) 他の実施形態

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【 0043 】

(a) 前記実施形態では、柵 24 の前部を及び移載装置 26 をフレームに固定し、すべて機柵を移動させたが、本発明はこれに限定されない。例えば、フレームを固定フレームと移動フレームに分け、受け渡しポートの上方に配置されていない柵を固定フレームに固定してもよい。この場合は、メンテナンス時に自動倉庫全体を移動させなくてもよいので、フレームの移動が容易である。

40

(b) 前記実施形態では、案内機構を左右の一方にのみ、設けたが左右の両方に設けてもよい。この場合には、左右の両側で案内できるので、X 方向及び Y 方向の二方向の位置決めを案内機構で行える。

(c) 前記実施形態では、案内機構を案内ローラと案内レールとで構成したが、本発明はこれに限定されない。例えば、伸縮するレールやパンタグラフにより案内機構及びストップ機構を構成してもよい。

50

(d) 前記実施形態では、フレーム20を車輪により移動可能に構成したが、車輪に代えて球面受け部材や低摩擦部材を用いてフレームを移動可能に構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明は、棚と移載装置とを有し、物品を保管する装置前自動倉庫に広く適用可能である。

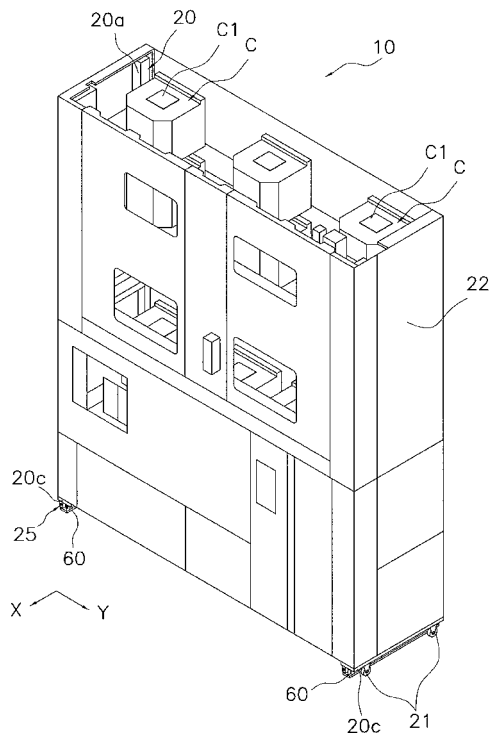
【符号の説明】

【0045】

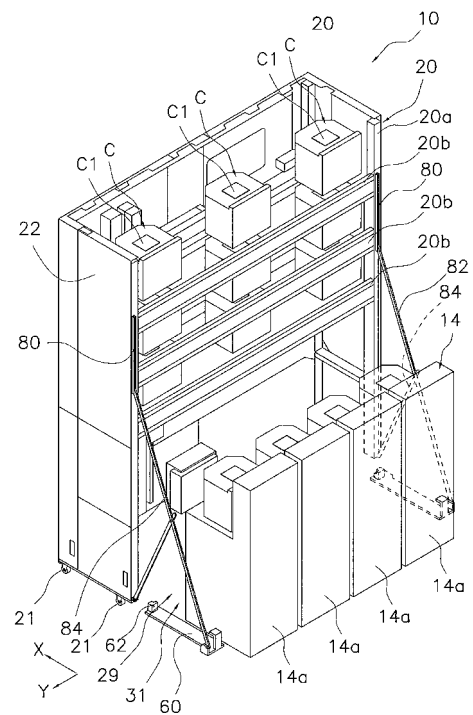
10	装置前自動倉庫	
12	半導体処理装置	10
14	受け渡しポート	
14a	カセット載置台	
20	フレーム	
20a	柱部材	
20b	連結部材	
20c	底板部材	
21	車輪	
22	外壁パネル	
24	棚	
25	位置決め機構	20
26	移載装置	
27	案内機構	
29	ストッパ機構	
30a	鉛直通路	
30b	水平通路	
31	転倒防止機構	
32	水平レール	
33	制御盤	
34	鉛直レール	
35	ケーブルペア	30
36	移載ヘッド	
36a	保持部	
36b	カセット識別センサ	
40a	上レール部材	
40b	下レール部材	
44	水平駆動モータ	
50	鉛直駆動モータ	
54	連結軸	
60	固定板	
62	第1位置決めブロック	40
62a	検出部	
64	第2位置決めブロック	
64a	凹部	
66	固定ボルト	
68	抜け止めリング	
69	リミットスイッチ	
70	案内ローラ	
70a	案内軸	
70b	カムフォロア	
72	案内レール	50

- 7 4 第 1 レール部材
- 7 4 a 第 1 案内部
- 7 4 b 第 1 対向部
- 7 6 第 2 レール部材
- 7 6 a 第 2 案内部
- 7 6 b 第 2 対向部
- 7 8 リンク機構
- 8 0 スライドレール
- 8 2 第 1 リンク
- 8 4 第 2 リンク
- C カセット
- C 1 突起部

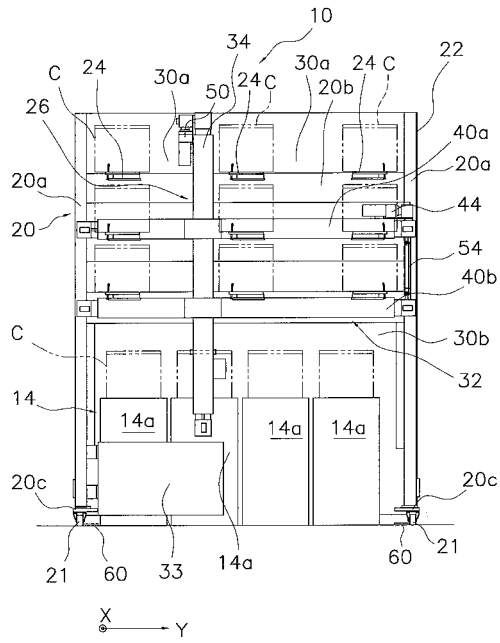
【 図 1 】



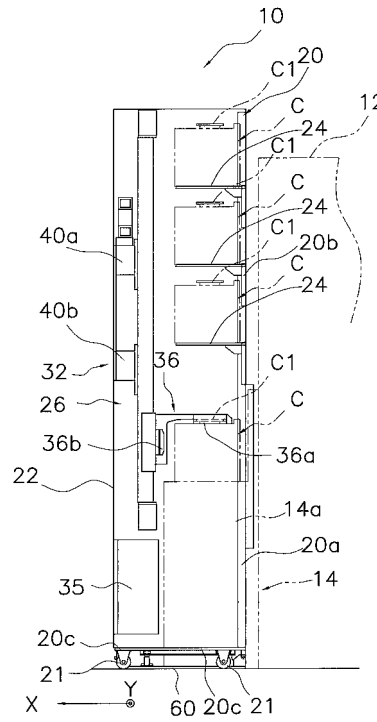
【 図 2 】



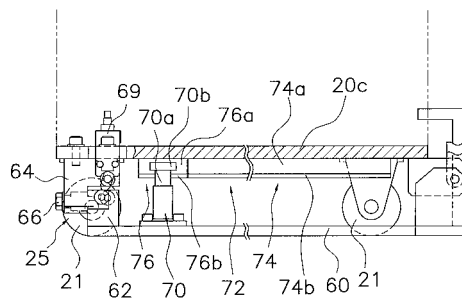
【図3】



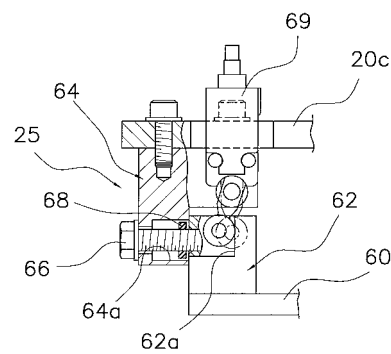
【図4】



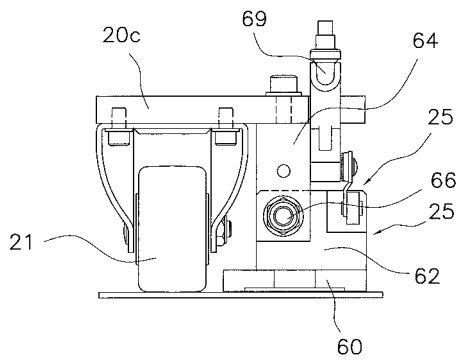
【図5】



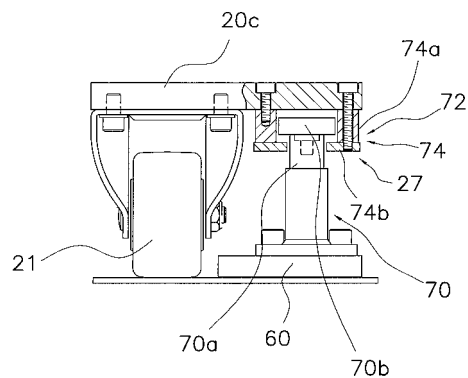
【図7】



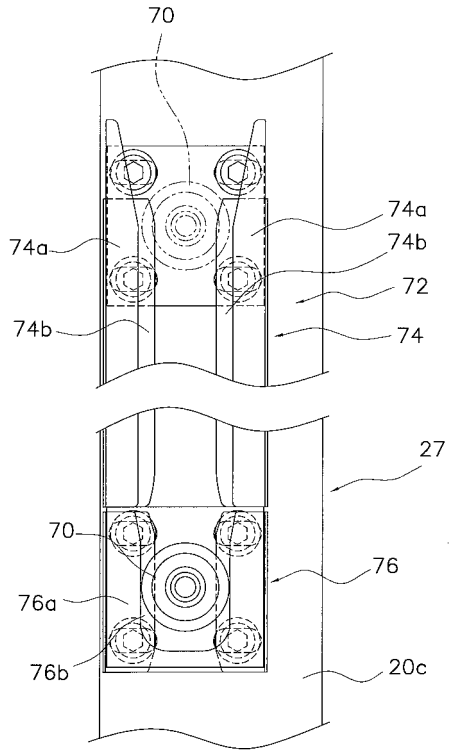
【図6】



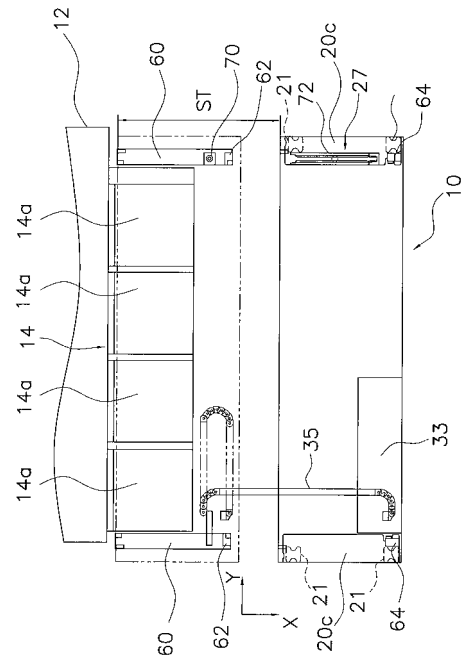
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 6 5 G 1 / 0 0 - 1 / 2 0

H 0 1 L 2 1 / 6 7 7