

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5549736号  
(P5549736)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int.Cl.			F I		
<b>H01L</b>	<b>21/027</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L	21/30	503E
<b>B65G</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B65G	1/00	521D
<b>G03F</b>	<b>1/66</b>	<b>(2012.01)</b>	G03F	1/66	
<b>H01L</b>	<b>21/677</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L	21/68	A
<b>B65G</b>	<b>1/133</b>	<b>(2006.01)</b>	B65G	1/133	G

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-533833 (P2012-533833)  
 (86) (22) 出願日 平成23年7月25日(2011.7.25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/004162  
 (87) 国際公開番号 W02012/035693  
 (87) 国際公開日 平成24年3月22日(2012.3.22)  
 審査請求日 平成24年12月4日(2012.12.4)  
 (31) 優先権主張番号 特願2010-204795 (P2010-204795)  
 (32) 優先日 平成22年9月13日(2010.9.13)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 (72) 発明者 野村 美砂樹  
 日本国愛知県豊橋市広小路3-45-2  
 豊橋第一生命ビルディング6F 村田機械  
 株式会社 豊橋事業所内

審査官 久保田 創

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動倉庫及び物品搬出方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の物品と、前記複数の物品のうちの少なくとも1つを収納するためのケースとを別々に保管する保管棚と、

前記ケースに収納された前記物品を作業者に供給するロードポートと、

前記ケースに収納された前記物品を、前記ロードポートに移載するまで一時的に保管する仮置棚と、

作業者からの指示を検知する検知部と、

前記複数の物品のうちの所定の物品の搬出準備を示す第1の指示が前記検知部で検知された場合に、前記保管棚から前記所定の物品と前記ケースとを取得し、取得した前記所定の物品を前記ケースに収納する収納装置と、

前記収納装置で前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚に載置すると共に、前記所定の物品を搬出することを示す第2の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚から前記ロードポートに移載する移載装置とを備える

自動倉庫。

【請求項2】

該自動倉庫は、さらに、作業者が前記第2の指示を入力するための入力部を備え、

前記移載装置は、作業者によって前記入力部に入力される前記第2の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚から前記ロー

ドポートに移載する

請求項 1 に記載の自動倉庫。

【請求項 3】

前記仮置棚は、前記ケースに収納された状態の複数の前記物品を保管し、

前記第 2 の指示は、前記仮置棚に一時的に保管されている前記複数の物品のうち、搬出すべき物品を特定する情報を含み、

前記移載装置は、前記検知部で検知された前記第 2 の指示によって特定される前記物品を、前記仮置棚から前記ロードポートに移載する

請求項 1 又は 2 に記載の自動倉庫。

【請求項 4】

該自動倉庫には、遠隔地に設置された外部端末が通信ネットワークを介して接続されており、

前記外部端末は、作業者が前記第 1 の指示を入力するための端末であり、

前記収納装置は、前記外部端末に入力された前記第 1 の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚に載置する

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の自動倉庫。

【請求項 5】

複数の物品と、前記複数の物品のうちの少なくとも 1 つを収納するためのケースとを別々に保管する保管棚と、前記ケースに収納された前記物品を作業者に供給するロードポートと、前記ケースに収納された前記物品を、前記ロードポートに移載するまで一時的に保管する仮置棚と、作業者からの指示を検知する検知部とを備える自動倉庫が前記物品を前記ケースに収納して搬出する物品搬出方法であって、

前記複数の物品のうちの所定の物品の搬出準備を示す第 1 の指示が前記検知部で検知された場合に、前記保管棚から前記所定の物品と前記ケースとを取得し、取得した前記所定の物品を前記ケースに収納し、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚に載置するステップと、

前記所定の物品を搬出することを示す第 2 の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚から前記ロードポートに移載するステップとを含む

物品搬出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動倉庫に関し、特に、物品とケースとを別々に保管し、出庫指示を受け付けてから物品をケースに収納して出庫する自動倉庫に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から電子部品の製造等に用いられるレチクルは、クリーンルーム内に設置されたクリーンストッカに保管されている（例えば、特許文献 1 参照）。このクリーンストッカは、レチクルとレチクルを収納するポッドとを別々に保管しており、出庫指示を受け付けてからレチクルをポッドに収納し、ロードポートに出庫する。

【0003】

ここで、レチクルをポッドに収納するにはある程度の時間が必要となる。そこで、作業者は、クリーンルームとは別室のオペレーター室に設置されている外部端末を用いて、クリーンストッカに対して特定のレチクルの出庫を指示する。そして、作業者は、クリーンストッカが指示されたレチクルをポッドに収納してロードポートに出庫している間に、クリーンストッカの設置されている場所まで移動する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2008-30914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、上記構成のクリーンストッカでは、作業者が出庫を指示してから現実にレチクルを取得するまでに長い時間を要した場合に、以下のような課題を生じる可能性がある。

【0006】

作業員A、Bがこの順に外部端末を操作してレチクルの出庫を指示し、作業員B、Aの順にクリーンストッカの設置場所に到着したとする。この場合、ロードポートには作業員Aが取得すべきレチクル入りポッドが載置されているので、作業員Bは作業員Aの到着を待たなければならない。

10

【0007】

また、クリーンストッカにおけるロードポートが、出庫ポートであると共に、入庫ポートとしても機能する場合には、出庫されるべきレチクル入りポッドがロードポートに長時間載置されたままになっていると、他のレチクル入りポッドの入庫を阻害する可能性がある。

【0008】

何れの場合も、事前に出庫されたレチクル入りポッドがロードポートを占有しているために、本来必要なレチクル入りポッドの入出庫が待たされることになる。

20

【0009】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、荷物の入出庫をスムーズに行うことのできる自動倉庫を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一形態に係る自動倉庫は、複数の物品と、前記複数の物品のうちの少なくとも1つを収納するためのケースとを別々に保管する保管棚と、前記ケースに収納された前記物品を作業員に供給するロードポートと、前記ケースに収納された前記物品を、前記ロードポートに移載するまで一時的に保管する仮置棚と、作業員からの指示を検知する検知部と、前記複数の物品のうちの所定の物品を搬出することを示す第1の指示が前記検知部で検知された場合に、前記保管棚から前記所定の物品と前記ケースとを取得し、取得した前記所定の物品を前記ケースに収納する収納装置と、前記収納装置で前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚に載置すると共に、前記所定の物品を搬出する準備が現実に整ったことを示す第2の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚から前記ロードポートに移載する移載装置とを備える。

30

【0011】

上記構成によれば、作業員が出庫を指示（第1の指示を入力）してから現実に荷物を取りに来る（第2の指示を入力）までの間、ロードポートが出庫される荷物で占有されることがなくなるので、スムーズな入出庫を実現することができる。

【0012】

40

さらに、該自動倉庫は、作業員が前記第2の指示を入力するための入力部を備えてもよい。そして、前記移載装置は、作業員によって前記入力部に入力される前記第2の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚から前記ロードポートに移載してもよい。

【0013】

このように、自動倉庫に設けられた入力部から第2の指示を受け付けることにより、第2の指示の入力後速やかに荷物を取り去ることが期待できる。なお、入力部は、例えば、自動倉庫の該壁面に取り付けられた操作パネル等であってもよいし、自動倉庫に隣接して設置された端末等であってもよい。さらには、入力部は、作業員が能動的に第2の指示を入力するものに限られず、作業員が自動倉庫の近傍に到着したことを検出するセンサ等で

50

あってもよい。

【 0 0 1 4 】

また、前記仮置棚は、前記ケースに収納された状態の複数の前記物品を保管してもよい。前記第 2 の指示は、前記仮置棚に一時的に保管されている前記複数の物品のうち、搬出すべき物品を特定する情報を含んでもよい。そして、前記移載装置は、前記検知部で検知された前記第 2 の指示によって特定される前記物品を、前記仮置棚から前記ロードポートに移載してもよい。これにより、複数の第 1 の指示が入力され、第 1 の指示の入力順と異なる順序で第 2 の指示が入力された場合でも、スムーズに出庫処理を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

また、該自動倉庫には、遠隔地に設置された外部端末が通信ネットワークを介して接続されていてもよい。また、前記外部端末は、作業者が前記第 1 の指示を入力するための端末であってもよい。そして、前記収納装置は、前記外部端末に入力された前記第 1 の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚に載置してもよい。

10

【 0 0 1 6 】

このように、遠隔地に設置された外部端末から第 1 の指示が入力された場合にのみ仮置棚を利用すればよい。一方、予め定められたスケジュールに基づいて出庫される場合、又は作業者が自動倉庫の設置場所まで来て出庫指示をする場合には、収納装置から直接ロードポートに出庫すればよい。

【 0 0 1 7 】

20

なお、本明細書中の「遠隔地」とは、外部端末が設置されている場所から自動倉庫が設置されている場所まで作業者が移動するのに相当の時間（例えば、10分以上）を必要とし、上述の課題が生じ得る程に遠いことを指すものとする。典型的には、自動倉庫が設置されている部屋と異なる部屋又は異なる建物等を指す。しかしながら、自動倉庫と外部端末とが同室に設定されている場合であっても、例えば、極めて広い工場内であって、入り口付近に外部端末が設置され、入り口から遠い最奥部に自動倉庫が設置されているような場合をも含むものとする。

【 0 0 1 8 】

本発明の一形態に係る物品搬出方法は、複数の物品と、前記複数の物品のうちの少なくとも 1 つを収納するためのケースとを別々に保管する保管棚と、前記ケースに収納された前記物品を作業者に供給するロードポートと、前記ケースに収納された前記物品を、前記ロードポートに移載するまで一時的に保管する仮置棚と、作業者からの指示を検知する検知部とを備える自動倉庫が前記物品を前記ケースに収納して搬出する方法である。具体的には、前記複数の物品のうちの所定の物品を搬出することを示す第 1 の指示が前記検知部で検知された場合に、前記保管棚から前記所定の物品と前記ケースとを取得し、取得した前記所定の物品を前記ケースに収納し、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚に載置するステップと、前記所定の物品を搬出する準備が現実に整ったことを示す第 2 の指示が前記検知部で検知された場合に、前記ケースに収納された前記所定の物品を前記仮置棚から前記ロードポートに移載するステップとを含む。

30

【発明の効果】

40

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、作業者が出庫を指示（第 1 の指示を入力）してから現実に荷物を取りに来る（第 2 の指示を入力）までの間、ロードポートが出庫される荷物で占有されることがなくなるので、スムーズな入出庫を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】図 1 は、実施の形態に係るクリーンストックの正面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の I I - I I における断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 の I I I - I I I における断面図である。

【図 4】図 4 は、第 1 の指示を検知した場合の収納処理を示すフローチャートである。

50

【図5】図5は、第2の指示を検知した場合の搬出処理を示すフローチャートである。

【図6】図6は、空のポッドがポッドオープナーに搬入された直後の状態を示す図である。

【図7】図7は、レチクルを受け入れる準備が整った状態を示す図である。

【図8】図8は、レチクルがポッドオープナーに搬入された直後の状態を示す図である。

【図9】図9は、レチクルがポッドに収納された状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0022】

まず、図1～図3を参照して、本発明の実施の形態に係る自動倉庫であるクリーンストッカ100の構成を説明する。なお、図1は、実施の形態に係るクリーンストッカ100の正面図である。図2は、図1のII-IIにおける断面図である。図3は、図1のIII-IIIにおける断面図である。

【0023】

クリーンストッカ100は、半導体工場又は液晶工場などのクリーンルーム内に設置されるものであり、半導体又は液晶基板の露光用のレチクル（荷物）と、レチクルを収納するポッド（ケース）とが別々に保管される。

【0024】

具体的には、クリーンストッカ100は、回転棚110と、レチクル搬送装置120と、ポッド搬送装置130と、ポッドオープナー140と、オートロードポート150と、マニュアルロードポート160と、クリーニングガス供給部170と、検知部180と、操作パネル190とを主に備える。また、回転棚110は、上下多段の多数の段を備え、レチクル用回転棚111と、空ポッド用回転棚112と、レチクル入りポッド用回転棚113とに区分されている。なお、レチクル用回転棚111、空ポッド用回転棚112、及びレチクル入りポッド用回転棚113の位置関係は特に限定されない。例えば、図1に示されるように、クリーンな雰囲気をも最も必要とするレチクル用回転棚111をクリーニングガス供給部170に近い上段に設置し、中段にレチクル入りポッド用回転棚113を設置し、下段に空ポッド用回転棚112を設置するのが好ましい。

【0025】

レチクル用回転棚111は、半導体又は液晶基板の露光用のレチクルを保管する棚である。空ポッド用回転棚112は、レチクルが収納されていない空のポッド（以下、「空ポッド」と表記する。）を保管する棚である。レチクル入りポッド用回転棚113は、レチクルを収納した状態のポッド（以下「レチクル入りポッド」と表記する）、言い換えれば、ポッドに収納されたレチクルを一時的に保管する棚である。

【0026】

なお、レチクル用回転棚111及び空ポッド用回転棚112は、レチクルと空ポッドとを別々に保管する保管棚として機能するものである。一方、レチクル入りポッド用回転棚113は、レチクル入りポッドを一時的に保管する仮置棚として機能するものである。

【0027】

なお、空ポッド用回転棚112における空ポッドの保管数は、レチクル用回転棚111におけるレチクルの保管数よりも少なくてもよく、例えば、1/10～1/100程度としてもよい。さらに、レチクル入りポッド用回転棚113におけるレチクル入りポッドの保管数は、空ポッド用回転棚112における空ポッドの保管数よりさらに少なくてもよく、少なくとも1以上のレチクル入りポッドを収納できればよい。

【0028】

レチクル用回転棚111、空ポッド用回転棚112、及びレチクル入りポッド用回転棚113は、それぞれが一体として回転し、各段は独立して回転しないようにしてもよい。又は、収納物の出し入れをより高速で行うため、各棚を上下複数のブロックにさらに分割し、ブロック毎に独立して回転するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0029】

レチクル搬送装置120は、クリーンストッカ100内部の前面一方側(図1では、向かって左側)に設置されている。このレチクル搬送装置120は、レチクル用回転棚111とポッドオープナー140との間でレチクルを搬送する。

## 【0030】

より具体的には、レチクル搬送装置120は、2段のアーム121、122の先端にハンド123を設けたもので、水平面内で動作する3個の関節124、125、126を有する。また、レチクル搬送装置120は、昇降ガイド127に沿って昇降する。つまり、このレチクル搬送装置120は、昇降ガイド127の範囲内で上下に昇降し、且つ各関節124、125、126を独立して動作させる。これにより、2段のアーム121、122で到達可能な範囲内で、任意の向きにレチクルを搬送できる。

10

## 【0031】

ポッド搬送装置130は、クリーンストッカ100内部の前面他方側(図1では、向かって右側)に設置されている。このポッド搬送装置130は、空ポッド用回転棚112とポッドオープナー140との間で空ポッドを搬送したり、ポッドオープナー140とオートロードポート150との間、ポッドオープナー140とマニュアルロードポート160との間、ポッドオープナー140とレチクル入りポッド用回転棚113との間、及びレチクル入りポッド用回転棚113とマニュアルロードポート160との間でレチクル入りポッドを搬送したりする。

## 【0032】

より具体的には、ポッド搬送装置130は、2段のアーム131、132の先端にハンド133を設けたもので、水平面内で動作する3個の関節134、135、136を有する。また、ポッド搬送装置130は、昇降ガイド137に沿って昇降する。つまり、このポッド搬送装置130は、昇降ガイド137の範囲内で上下に昇降し、且つ各関節134、135、136を独立して動作させる。これにより、2段のアーム131、132で到達可能な範囲内で、任意の向きにポッドを搬送できる。

20

## 【0033】

ポッドオープナー140は、クリーンストッカ100内部の前面中央部、つまり、レチクル搬送装置120及びポッド搬送装置130の間に配置され、レチクルを空ポッドに収納する収納装置として機能したり、レチクル入りポッドからレチクルを取り出す取り出し装置として機能したりする。処理の詳細は後述する。

30

## 【0034】

オートロードポート150は、クリーンストッカ100の前面上部に設けられた天井走行車用ロードポートであり、図示しない天井走行車との間でレチクル入りポッドの入出庫を行うインタフェースである。マニュアルロードポート160は、クリーンストッカ100の前面下部に設けられた作業用ロードポートであり、作業者との間でレチクル入りポッドの入出庫を行うインタフェースである。

## 【0035】

クリーンガス供給部170は、クリーンストッカ100の上面に設けられ、例えば、クリーンエア又は窒素などのクリーンガスをダウンフローとして供給する。クリーンガス供給部170は、クリーンガスの生成手段及びファンフィルターユニットを備えたものであってもよいし、あるいはクリーンルームの天井からのクリーンエアをクリーンストッカ100内に取り入れるものであってもよい。

40

## 【0036】

なお、クリーンストッカ100の内部では、クリーンガス供給部170からのクリーンガスが最初にレチクル用回転棚111に供給され、次いで、レチクル入りポッド用回転棚113、空ポッド用回転棚112の順に供給される。このため裸のレチクルを収納したレチクル用回転棚111を特にクリーンな雰囲気内に保ち、レチクルの汚染を防止できる。

## 【0037】

検知部180は、操作パネル190及び後述する操作端末10等を介して入力される作

50

業者からの指示を検知する。具体的には、検知部 180 は、作業員から入力される第 1 及び第 2 の指示を検知する。そして、検知部 180 は、検知した第 1 及び第 2 の指示を、回転棚 110、レチクル搬送装置 120、ポッド搬送装置 130、及びポッドオープナー 140 等に通知する。通知を受けた各構成要素の動作は、後述する。

【0038】

なお、第 1 の指示は、レチクル用回転棚 111 に保管されている複数のレチクルのうち  
の所定のレチクルを搬出することを示す。つまり、第 1 の指示には、レチクル用回転棚 1  
11 に保管されているレチクルを特定する情報が含まれている。また、作業員は、操作パ  
ネル 190 及び後述する操作端末 10 のどちらからでも第 1 の指示を入力することができ  
るものとする。

10

【0039】

一方、第 2 の指示は、レチクル入りポッド用回転棚 113 に一時的に保管されているレ  
チクル入りポッドを搬出する準備が現実に整ったことを示す。つまり、第 2 の指示には、  
レチクル入りポッド用回転棚 113 に保管されているレチクル入りポッドを特定する情報  
が含まれている。また、作業員は、操作パネル 190 からのみ第 2 の指示を入力するこ  
とができるものとする。

【0040】

操作パネル 190 は、例えば、クリーンストッカ 100 の前面の外壁に取り付けられて  
おり、作業員からの指示を受け付ける入力部として機能する。なお、操作パネル 190 は  
、作業員からの指示を受付可能なあらゆる構成を採用することができる。例えば、タッチ  
パネル、キーボード、押しボタン、スイッチ等であってもよい。

20

【0041】

また、クリーンストッカ 100 には、作業員が操作する操作端末（外部端末）10 が通  
信ネットワーク 20 を介して接続されている。通常、この操作端末 10 は、クリーンスト  
ッカ 100 が設置されているクリーンルームの外（オペレータールーム等）に設置されてい  
る。そして、作業員は、操作端末 10 を通じてクリーンストッカ 100 を遠隔操作するこ  
とができる。

【0042】

次に、図 4 ~ 図 9 を参照して、第 1 及び第 2 の指示を検知した場合の処理を説明する。  
なお、図 4 は、第 1 の指示を検知した場合の収納処理を示すフローチャートである。図 5  
は、第 2 の指示を検知した場合の搬出処理を示すフローチャートである。図 6 ~ 図 9 は、  
収納処理中におけるポッドオープナー 140 の状態を示す図である。

30

【0043】

まず、図 4 に示されるように、収納処理における検知部 180 は、作業員から第 1 の指  
示が入力されるのを監視している（S11）。そして、検知部 180 は、第 1 の指示を検  
知すると（S11 で Yes）、当該第 1 の指示を回転棚 110、レチクル搬送装置 120  
、ポッド搬送装置 130、及びポッドオープナー 140 に通知する。

【0044】

次に、第 1 の指示の通知を受けたポッド搬送装置 130 は、空ポッド用回転棚 112 から  
空ポッドを取得し、ポッドオープナー 140 に搬入する（S12）。このとき、第 1 の  
指示の通知を受けた空ポッド用回転棚 112 は、ポッド搬送装置 130 が空ポッドを取得  
することができるように棚を回転させる。図 6 は、空のポッド 200 がポッドオープナー  
140 に搬入された直後の状態を示す図である。図 7 は、レチクルを受け入れる準備が整  
った状態を示す図である。

40

【0045】

まず、ポッド 200 は、図 6 に示されるように、上下に分離可能なカバー 210 及びド  
ア 220 で構成される。なお、図 6 には、1 枚のレチクルを収納可能な構造のポッド 200  
を例示したが、これに限ることなく、複数のレチクルを収納可能な構造であってもよい  
ことは言うまでもない。

【0046】

50

また、ドア 2 2 0 の上面には、レチクルを支持するための複数の突起 2 2 1 が設けられている。ポッドオープナー 1 4 0 は、カバー 2 1 0 を係止する係止部 1 4 1 と、ドア 2 2 0 を載置する載置部 1 4 2 とで構成される。そして、ポッド搬送装置 1 3 0 は、カバー 2 1 0 が係止部 1 4 1 に係止され、ドア 2 2 0 が載置部 1 4 2 に載置されるように、ポッド 2 0 0 をポッドオープナー 1 4 0 に搬入する。

【 0 0 4 7 】

なお、載置部 1 4 2 は、ドア 2 2 0 が載置されている状態で上下に昇降する昇降装置として機能する。そして、載置部 1 4 2 がドア 2 2 0 を載置した状態で降下することにより、図 7 に示されるように、カバー 2 1 0 とドア 2 2 0 とが上下に分離し、レチクルを収納する準備が整う。

10

【 0 0 4 8 】

次に、第 1 の指示の通知を受けたレチクル搬送装置 1 2 0 は、第 1 の指示に示されるレチクルをレチクル用回転棚 1 1 1 から取得し、ポッドオープナー 1 4 0 に搬入する ( S 1 3 )。このとき、第 1 の指示の通知を受けたレチクル用回転棚 1 1 1 は、レチクル搬送装置 1 2 0 が第 1 の指示に示されるレチクルを取得できるように棚を回転させる。図 8 は、レチクル 2 3 0 がポッドオープナー 1 4 0 に搬入された直後の状態を示す図である。図 9 は、レチクル 2 3 0 がポッド 2 0 0 の収納された状態を示す図である。

【 0 0 4 9 】

レチクル搬送装置 1 2 0 は、図 8 に示されるように、ドア 2 2 0 の上面から突出する複数の突起 2 2 1 上に、レチクル 2 3 0 を載置する。次に、載置部 1 4 2 がドア 2 2 0 を載置した状態で上昇することにより、図 9 に示されるように、レチクル 2 3 0 がポッド 2 0 0 の内部に収納される。

20

【 0 0 5 0 】

次に、ポッド搬送装置 1 3 0 は、検知部 1 8 0 で検知された第 1 の指示が操作端末 1 0 から入力されたものか否かを判断する ( S 1 4 )。そして、当該第 1 の指示が操作端末 1 0 から入力されたものである場合 ( S 1 4 で Y e s )、ポッド搬送装置 1 3 0 は、ポッドオープナー 1 4 0 内のレチクル入りポッドを、レチクル入りポッド用回転棚 1 1 3 に載置する ( S 1 5 )。このとき、第 1 の指示の通知を受けたレチクル入りポッド用回転棚 1 1 3 は、ポッド搬送装置 1 3 0 がレチクル入りポッドを載置できるように棚を回転させる。

30

【 0 0 5 1 】

一方、当該第 1 の指示が操作端末 1 0 から入力されたものでない場合 ( S 1 4 で N o )、ポッド搬送装置 1 3 0 は、ポッドオープナー 1 4 0 内のレチクル入りポッドを、直接 ( つまり、レチクル入りポッド用回転棚 1 1 3 に一時保管することなく )、オートロードポート 1 5 0 又はマニュアルロードポート 1 6 0 に載置する ( S 1 6 )。

【 0 0 5 2 】

具体的には、予め定められたスケジュールに基づいて天井走行車等がオートロードポート 1 5 0 からレチクル入りポッドを取得する場合、又は、作業者がクリーンストッカ 1 0 0 に設けられた操作パネル 1 9 0 から第 1 の指示を入力する場合等が考えられる。これらの場合においては、オートロードポート 1 5 0 又はマニュアルロードポート 1 6 0 のレチクル入りポッドが速やかに取り去られるので、レチクル入りポッド用回転棚 1 1 3 に一時保管する必要はない。

40

【 0 0 5 3 】

次に、図 5 に示されるように、搬出処理における検知部 1 8 0 は、作業員から第 2 の指示が入力されるのを監視している ( S 2 1 )。そして、検知部 1 8 0 は、第 2 の指示を検知すると ( S 2 1 で Y e s )、当該第 2 の指示を回転棚 1 1 0 及びポッド搬送装置 1 3 0 に通知する。

【 0 0 5 4 】

そして、第 2 の指示の通知を受けたポッド搬送装置 1 3 0 は、第 2 の指示に示されるレチクル入りポッドをレチクル入りポッド用回転棚 1 1 3 から取得し、マニュアルロードポ

50

ート160に載置する(522)。このとき、第2の指示の通知を受けたレチクル入りポッド用回転棚113は、ポッド搬送装置130が第2の指示に示されるレチクル入りポッドを取得できるように棚を回転させる。

【0055】

上記構成のクリーンストッカ100によれば、レチクル入りポッドの入出庫をスムーズに行うことができる。例えば、上記構成のクリーンストッカ100は、以下のような状況において、特に有利な効果を奏する。

【0056】

第1の例として、作業員Aが第1の指示を入力してから第2の指示を入力するまでの間に、作業員Bがレチクル入りポッドを入庫しようとする場合が考えられる。この場合、クリーンストッカ100は、作業員Aからの第1の指示に基づいて、所定のレチクルをポッドに収納し、レチクル入りポッド用回転棚113に一時的に保管しておく。次に、作業員Bによってマニュアルロードポート160に入庫されたレチクル入りポッドを、ポッドオープナー140でレチクルと空ポッドとに分解し、レチクルをレチクル用回転棚111に、空ポッドを空ポッド用回転棚112に保管する。そして、作業員Aからの第2の指示に基づいて、レチクル入りポッドをレチクル入りポッド用回転棚113からマニュアルロードポート160に移載する。

【0057】

このように、作業員Aが出庫を指示(第1の指示を入力)してから現実にレチクル入りポッドを取りに来る(第2の指示を入力)までに長時間を要したとしても、他の作業員Bによるレチクル入りポッドの入庫を妨げることがない。なお、この場合、レチクル入りポッド用回転棚113は、少なくとも1以上のレチクル入りポッドを保管することができればよい。

【0058】

次に、第2の例として、作業員A、Bがこの順に操作端末10を操作してレチクルの出庫を指示し、作業員B、Aの順にクリーンストッカ100の設置場所に到着した場合が考えられる。この場合、クリーンストッカ100は、作業員A、Bの第1の指示に基づいて、レチクル入りポッドをレチクル入りポッド用回転棚113に一時的に保管しておく。そして、作業員Bの第2の指示に基づいて、作業員Bが取得すべきレチクル入りポッドをレチクル入りポッド用回転棚113からマニュアルロードポート160に移載する。続いて、作業員Aの第2の指示に基づいて、作業員Aが取得すべきレチクル入りポッドをレチクル入りポッド用回転棚113からマニュアルロードポート160に移載する。

【0059】

このように、複数の作業員A、Bがレチクルを出庫しようとする場合において、第1の指示の入力順と、第2の指示の入力順とが入れ替わった場合でもスムーズに出庫をすることが可能となる。なお、この場合、レチクル入りポッド用回転棚113は、複数のレチクル入りポッド(作業員の数と同数以上)を保管することができなければならない。

【0060】

なお、上記の実施の形態において、各構成要素の具体的な構成は特に限定されない。例えば、仮置き棚としてのレチクル入りポッド用回転棚113は、保管すべきポッド数が少ないので、回転棚ではなく固定棚としてもよい。この場合の仮置き棚は、例えば、オートロードポート150及びマニュアルロードポート160の間の空間に設置してもよいし、ポッドオープナー140の下部等に設置してもよい。

【0061】

又は、操作パネル190は、クリーンストッカ100の前面外壁でなくとも、クリーンストッカ100に近接して設置される端末等、作業員が指示を入力した後速やかにレチクル入りポッドを取得できる位置であればよい。

【0062】

さらには、入力部は、作業員の能動的な指示を受け付ける操作パネル190に限られず、作業員の到着を検出するセンサ等であってもよい。より具体的には、第1の指示には、

10

20

30

40

50

さらに当該第1の指示を入力した作業者を特定する情報（作業者ID等）が含まれており、入力部は、作業者が携帯するRFIDタグ等から作業者IDを取得することによって、第1の指示を入力した作業者がクリーンストッカ100の設置場所に到着した（つまり、レチクル入りポッドを搬出する準備が現実に整った）ことを検出してもよい。

【0063】

また、本発明は、レチクルを収納するクリーンストッカ100のみならず、荷物と荷物を収納する容器とを別々に保管し、出庫時に荷物を容器に収納する構成を備えるあらゆる自動倉庫に適用することができる。

【0064】

以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示した実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0065】

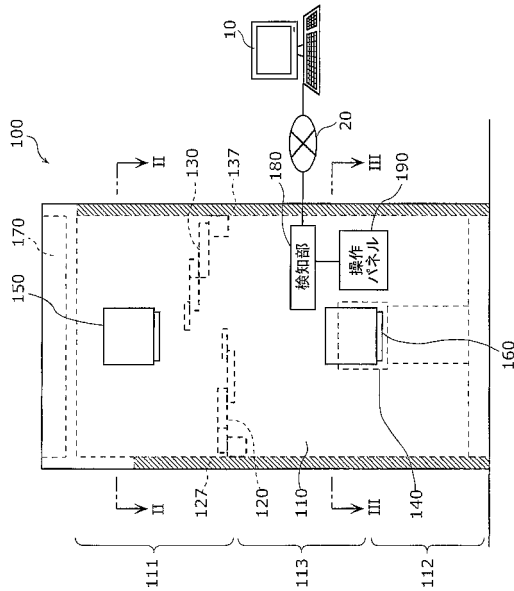
本発明は、荷物と荷物を収納する容器とを別々に保管し、出庫時に荷物を容器に収納する自動倉庫に有利に利用される。

【符号の説明】

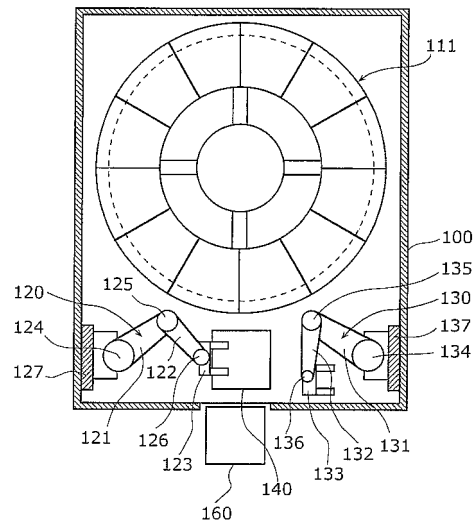
【0066】

10	操作端末	
20	通信ネットワーク	20
100	クリーンストッカ	
110	回転棚	
111	レチクル用回転棚	
112	空ポッド用回転棚	
113	レチクル入りポッド用回転棚	
120	レチクル搬送装置	
121, 122, 131, 132	アーム	
123, 133	ハンド	
124, 125, 126, 134, 135, 136	関節	
127, 137	昇降ガイド	30
130	ポッド搬送装置	
140	ポッドオープナー	
141	係止部	
142	載置部	
150	オートロードポート	
160	マニュアルロードポート	
170	クリーンガス供給部	
180	検知部	
190	操作パネル	
200	ポッド	40
210	カバー	
220	ドア	
221	突起	
230	レチクル	

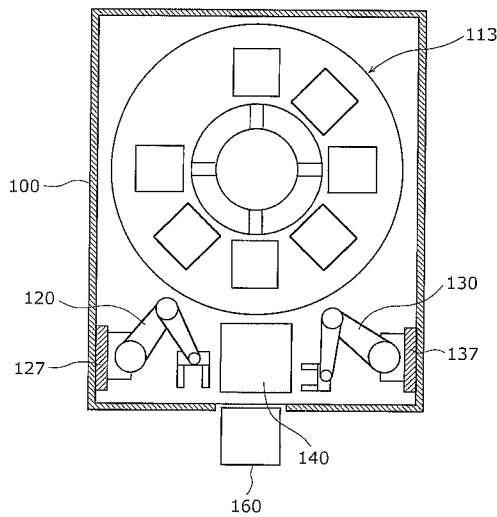
【図1】



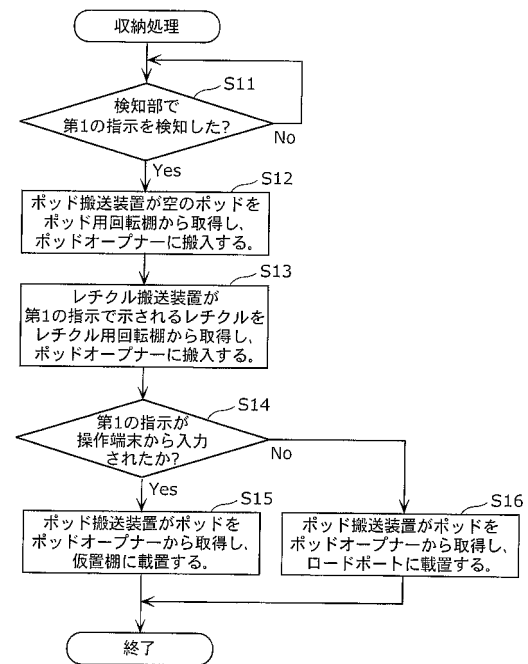
【図2】



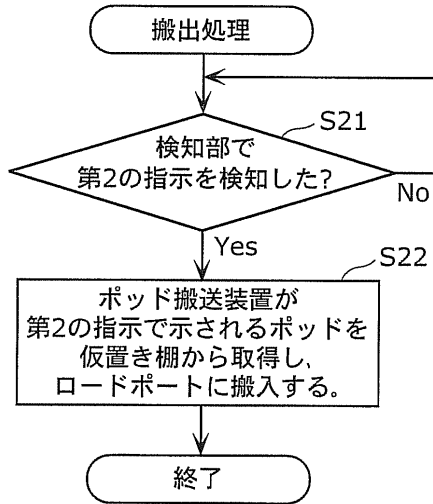
【図3】



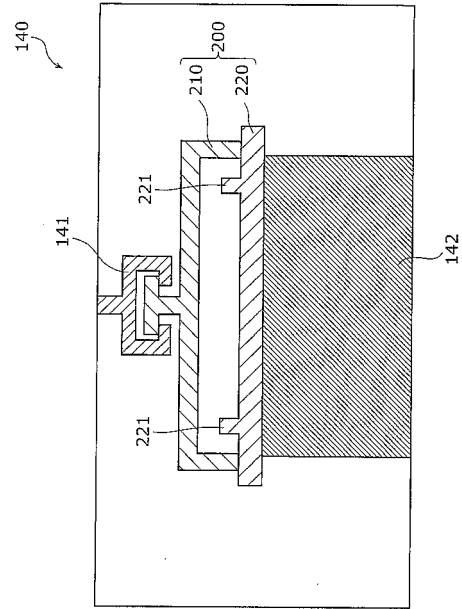
【図4】



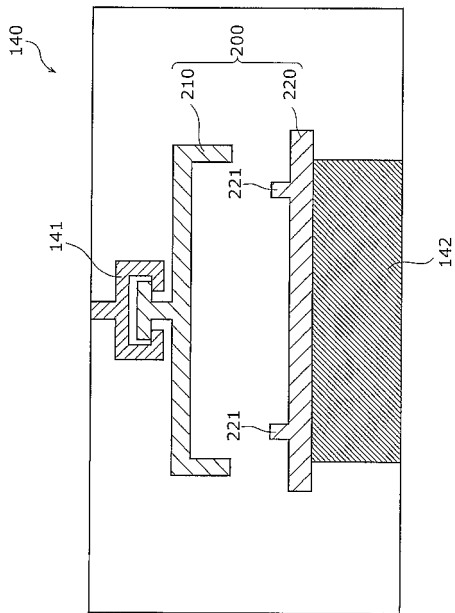
【図5】



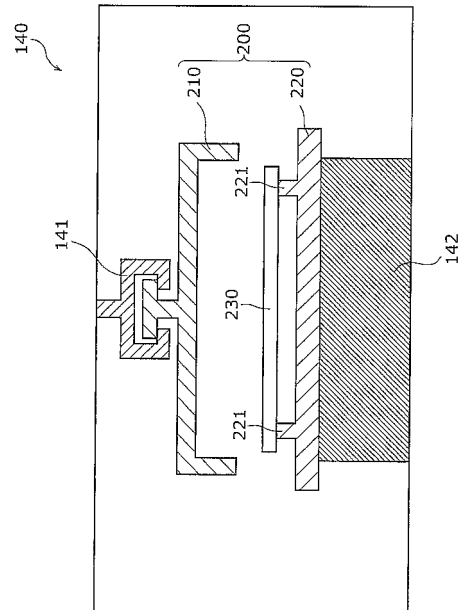
【図6】



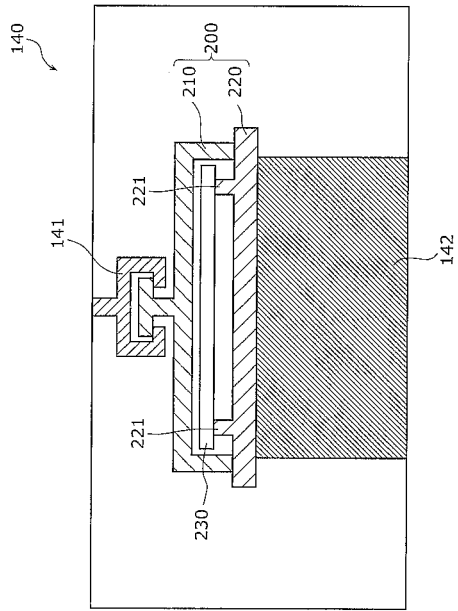
【図7】



【図8】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-030914(JP,A)  
特開平04-094306(JP,A)  
特開昭63-267601(JP,A)  
特開昭63-127906(JP,A)  
特開昭62-217036(JP,A)  
特表2010-509785(JP,A)  
特開2007-165367(JP,A)  
特開2001-077173(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L	21/027
B65G	1/00
B65G	1/133
G03F	1/66
H01L	21/677