

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4137244号  
(P4137244)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int. Cl.	F I				
<b>HO 1 L 21/677 (2006.01)</b>	HO 1 L	21/68	A		
<b>BO 8 B 3/04 (2006.01)</b>	BO 8 B	3/04	Z		
<b>BO 8 B 3/08 (2006.01)</b>	BO 8 B	3/08	Z		
<b>BO 8 B 11/02 (2006.01)</b>	BO 8 B	11/02			
<b>B 6 5 G 1/00 (2006.01)</b>	B 6 5 G	1/00	5 3 5		
請求項の数 1 (全 11 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願平10-239454  
 (22) 出願日 平成10年8月12日(1998.8.12)  
 (65) 公開番号 特開2000-58622(P2000-58622A)  
 (43) 公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)  
 審査請求日 平成17年6月6日(2005.6.6)

(73) 特許権者 595144455  
 株式会社ダン・クリーン・プロダクト  
 神奈川県津久井郡藤野町日連1512番地  
 (74) 代理人 100105681  
 弁理士 武井 秀彦  
 (72) 発明者 佐々木 康仁  
 神奈川県津久井郡藤野町日連1512番地  
 株式会社ダン・クリーン・プロダクト内  
 (72) 発明者 佐々木 博文  
 神奈川県津久井郡藤野町日連1512番地  
 株式会社ダン・クリーン・プロダクト内  
 審査官 植村 森平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板洗浄装置における搬送機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板を横向きに置かれたボックスキャリアーと洗浄槽の間を搬送する搬送機構であって、該搬送機構は基板を、回転治具と前記ボックスキャリアーとの間を搬送する第1の搬送手段と、該回転治具と前記洗浄槽との間を搬送する第2の搬送手段とを有し、

前記第1の搬送手段は、基板を複数枚同時に挟持し、前記回転治具と前記ボックスキャリアーとの間を水平面内で移送させるように、基腕上に設けた上下二つの基板挟持部材の組と、該上下の基板挟持部材を作動する挟持部材作動機構と、前記基腕の平面内レベルを上下方向に変換させる昇降機構と、前記昇降機構全体の方向を回転させ、前記基腕を水平方向に回転させる回転機構と、前記上下の基板挟持部材の内の少なくとも一方を上下方向にピッチ移動させて他方との上下距離をステップ状に変換させるピッチ昇降機構とを有し、前記上下の基板挟持部材のそれぞれが、先端に基板保持用のツメを備えた長いヨーク対と短いヨーク対とを備え、前記挟持部材作動機構が、前記長いヨーク対と短いヨーク対とを前後方向にスライドさせて、これらのツメの前後の距離を変換し、基板の前後左右を前記ツメにより挟持させるヨーク対スライド機構を有し、

前記回転治具は、複数枚の基板を収容でき、該回転治具に備えた回転手段により水平方向から垂直方向に、また垂直方向から水平方向に回転可能であり、

前記回転治具の底部開口に昇降機構を備え、前記回転治具が垂直方向を向いているときに、収容した複数の基板を押し上げ、又は複数の基板を前記回転治具に収容し、

第2の搬送手段は、前記回転治具が垂直方向を向いているときに、前記回転治具の頂部

開口の上に昇降し、複数の基板を同時に前記頂部開口の上部で前記昇降機構から受け取り、又は前記頂部開口の上部で前記昇降機構に受け渡すことを特徴とする基板洗浄乾燥装置における搬送機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体分野におけるシリコンウエハ等の基板の洗浄操作で用いられる基板搬送機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、シリコンウエハ等の洗浄装置では、図8(a)に示されるような底無しキャリア（以下オープンキャリア(2)と呼ぶ）が使用されていた。近ごろでは各種理由から図8(b)に示されるような底付ケース（以後ボックスキャリアと呼ぶ）が多用される情勢にある。このボックスキャリア(3)は例えば図9に示されるようなもので、基板収納部は動的カップリングを有し基板(1)を水平方向から挿入することができる。基板25枚入りオープンキャリアを2個使用する自動洗浄過程においては、オープンキャリアより基板を押し機構により同時に取出し、洗浄搬送機に移し替えをしていた。底無しのため、オープンキャリア下側より基板支持台を使用して基板を押し上げて移し替えをすることができる。

【0003】

しかしながら、オープンキャリア(2)から、基板25枚入りボックスキャリア(3)に変わった場合には、従来技術による対応は難しい。オープンキャリアから、また、今後は基板(1)の大口径化、また、両面研磨された基板が標準となり、従来の真空チャック方式の取り出しでは基板の裏面の汚染がある。基板の裏側も極力使用しない基板の搬送手段が求められている。また、自動洗浄装置（洗浄搬送タクトタイムは約300秒）において、2個のボックスキャリア(3)より基板50枚を取り出す場合、ボックスキャリア(3)から基板を1枚ずつ移し替えた場合には洗浄時間内に移し替えを終了させることができない。したがって、同時に複数枚の基板を取り出せる機構が必要になった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、上記従来技術の現状に鑑み、ボックスキャリアより基板を多数枚例えば50枚を取り出す場合、ボックスキャリアに収納された基板を、同時に複数、迅速かつ安定して、基板裏面の汚染なしに取り出して洗浄槽等に搬送し、及び/又は、洗浄槽からの被洗浄物基板を搬送して収納する搬送機構を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、本発明の(1)「基板を横向きに置かれたボックスキャリアと洗浄槽の間を搬送する搬送機構であって、該搬送機構は基板を、回転治具と前記ボックスキャリアとの間を搬送する第1の搬送手段と、該回転治具と前記洗浄槽との間を搬送する第2の搬送手段とを有し、

前記第1の搬送手段は、基板を複数枚同時に挟持し、前記回転治具と前記ボックスキャリアとの間を水平面内で移送させるように、基腕上に設けた上下二つの基板挟持部材の組と、該上下の基板挟持部材を作動する挟持部材作動機構と、前記基腕の平面内レベルを上下方向に変換させる昇降機構と、前記昇降機構全体の方向を回転させ、前記基腕を水平方向に回転させる回転機構と、前記上下の基板挟持部材の内の少なくとも一方を上下方向にピッチ移動させて他方との上下距離をステップ状に変換させるピッチ昇降機構とを有し、前記上下の基板挟持部材のそれぞれが、先端に基板保持用のツメを備えた長いヨーク対と短いヨーク対とを備え、前記挟持部材作動機構が、前記長いヨーク対と短いヨーク対とを前後方向にスライドさせて、これらのツメの前後の距離を変換し、基板の前後左右を前記ツメにより挟持させるヨーク対スライド機構を有し、

10

20

30

40

50

前記回転治具は、複数枚の基板を収容でき、該回転治具に備えた回転手段により水平方向から垂直方向に、また垂直方向から水平方向に回転可能であり、

前記回転治具の底部開口に昇降機構を備え、前記回転治具が垂直方向を向いているときに、収容した複数の基板を押し上げ、又は複数の基板を前記回転治具に収容し、

第2の搬送手段は、前記回転治具が垂直方向を向いているときに、前記回転治具の頂部開口の上に昇降し、複数の基板を同時に前記頂部開口の上部で前記昇降機構から受け取り、又は前記頂部開口の上部で前記昇降機構に受け渡すことを特徴とする基板洗浄乾燥装置における搬送機構」、

(2)「前記挟持部材作動機構が、前記上下二つの基板挟持部材のヨーク対を開閉する開閉機構を有することを特徴とする前記第(1)項に記載の基板洗浄乾燥装置における搬送機構。」により達成される。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面によって詳細に説明する。

ここで、図1は、本発明の基板搬送機構を理解し易くするため概念図であり、図2は本発明の基板搬送機構における搬送手段および回転治具の動作を説明するものであり、図3は本発明における第1の搬送手段の挟持部材作動機構の1例を詳細に示すものであり、図4は第1の搬送手段の上下レベルをピッチ変換するピッチ変換機構の1例を説明するものであり、図5は本発明における回転治具から洗浄槽への基板移し換えのための第2の搬送手段の1例を示すものであり、図6は本発明における基板洗浄装置の全体構成例を示す図であり、図7は本発明における基板洗浄機構の全体レイアウト例を示す図であり、図8は従来のキャリアーを比較説明する図であり、図9は本発明で用いるボックスキャリアーを説明する図であり、図10は従来の洗浄用キャリアーを示す図である。

【0007】

図1の基板搬送機構において、横型配置状態のボックスキャリアー(3)に収納されている基板(1)は、本発明による第1の搬送手段(5)の基板挟持手段(9)(11)により挟持され、ボックスキャリアー(3)から矢印A方向に引き出された後、この第1の搬送手段(5)がボックスキャリアー(3)と同一平面内に置かれた基板回転治具(25)の方向に向きを矢印B方向に90°変えられ、つぎに矢印Cに沿って基板回転治具(25)に搬送される。その後、基板(1)を収容した基板回転治具(25)が回転手段(25a)の回転により、横型配置状態から回転して縦型配置状態になる。図1(b)は、この状態変化を示し、基板回転治具(25)の頂部開口(25b)は横向きから上向きに変わる。

【0008】

そして、図2(b)に示されるように、この縦型配置状態で、基板回転治具(25)中の基板(1)が、底部開口(25c)に備えられた昇降機構(27)の基板支持台(27a)の上昇により頂部開口(25b)の上に押し出され、そこに移動し下降してきた第2の搬送手段(29)に受け渡され、この第2の搬送手段(29)によって例えば洗浄槽(40)(図6)に搬送され洗浄される。

【0009】

すなわち、この搬送機構例において、第1の搬送手段(5)は、基腕(7)に設けられた長手挟持部材(9)と短手挟持部材(11)とからなる基板挟持機構により基板(1)を挟持する。長短2本の挟持部材(9)(11)は上下に配置され、その先端には基板保持用のツメ(19)が設けられている。挟持部材(9)(11)は、挟持部材作動機構(13)中の前後移動機構(図3)および上下移動機構(図4)により、前後および上下にそれぞれ移動し、相互の間隔を調節することができる。すなわち挟持部材(9)(11)は、挟持部材作動機構(13)中のヨーク対スライド機構(15a)(15b)(15c)(15d)により基腕(7)上で前後方向にスライド移動し、ピッチ昇降機構(17)により、上下レベルをステップ状に変えることができる。この前後移動機構(15a)(15b)の詳細は後程、図3を参照し、昇降機構(17)の詳細は後程、図4を参照して

10

20

30

40

50

詳述される。この昇降機構(17)と別に、第1の搬送手段(5)は、基板挟持部材(9)(11)を支承する前記基腕(7)の平面内レベルを上下方向に変換させる昇降機構(21)により、全体を昇降させることができ、また、該昇降機構(21)の方向を回転させる回転機構(23)により全体を所望の向きに変えることができる。この例においては挟持部材(9)は長い左右2本のヨーク対(9a)(9b)と短い左右2本のヨーク対(9c)(9d)からなっており、また挟持部材(11)も長い左右2本のヨーク対(11a)(11b)と短い左右2本のヨーク対(11c)(11d)からなっており、これらのヨーク対はヨーク対開閉機構により左右方向に開閉することができる。しかし、本発明においてはヨーク対(9a)(9b)(9c)(9d)は必ずしも左右方向に開閉するように分かっている必要はなく、またヨーク対(11a)(11b)(11c)(11d)も必ずしも左右方向に開閉するように分かっている必要はない。つまり、ヨーク対開閉機構を設けて左右方向に開閉しなくても、挟持部材作動機構(13)中のヨーク対スライド機構(15a)(15b)(15c)(15d)、昇降機構(21)及びピッチ昇降機構(17)の適切な作動により、基板(1)を挟持し又は挟持状態を開放することができる。

#### 【0010】

この図1、図2に示される装置例においては、回転治具(25)がボックスキャリア(3)と略同一平面上で90度ずれた中心上に配置されているが、本発明は無論、回転治具(25)を必ずしもボックスキャリア(3)と略同一平面上で90度ずれた位置に置く必要はない。ピッチ昇降機構(17)及び昇降機構(21)の作動範囲内においてボックスキャリア(3)と異なるレベルにし、また例えば60度の方角に配置することができる。また上記図では、ボックスキャリア(3)に基板が、水平になるように置かれているが、基板(1)が垂直になったままセットした場合には、ボックスキャリア(3)の基板(1)が平行になるような回転機構を設けることができる。

#### 【0011】

ボックスキャリア(3)より基板(1)を取り出す場合は、第1の搬送機構(5)は、挟持部材(9)と挟持部材(11)との間隔が基板(1)を支承するに適した前後及び上下間隔に保持され、回転機構(23)が逆回転し、挟持部材作動機構(13)中のスライド機構によりボックスキャリア(3)内の基板中心まで移動し、挟持部材(9)(11)が、ヨーク対スライド機構(15a)(15b)(15c)(15d)により前後方向にスライドし、昇降機構(21)及びピッチ昇降機構(17)により上下方向に移動し、基板(1)の挟持位置まで達して、ヨーク対(9a)(9b)(9c)(9d)、ヨーク対(11a)(11b)(11c)(11d)を閉じる。挟持部材作動機構(13)により基板(1)をボックスキャリア(3)より取り出し、回転機構(21)により第1の搬送手段(11)を回転させ、挟持部材作動機構(13)により回転治具(25)の中心まで挟持部材(9)(11)が移動し、昇降機構(21)により、及び必要ならばピッチ昇降機構(17)をも作動させて、基板(1)を放した後、挟持部材(9)(11)を挟持部材作動機構(13)により引き出す。

#### 【0012】

基板(1)はボックスキャリア(3)の下側より順次取り出し、回転治具(25)には上側より収納する。ピッチ昇降機構(17)はこのための重要な役割を負う。回転治具(25)に基板(1)の移し替えが完了したら、基板(1)が垂直になるように回転機構(25a)により回転治具(25)を回転させ、押上げ昇降機構(27)により、基板支持台(27a)を上昇させ、回転治具(25)より基板(1)を全て取り出す。取り出された基板(1)は、本発明における第2の搬送手段(29)により挟持され、洗浄槽(40)等に搬送される。

#### 【0013】

図3は、本発明における第1の搬送手段における搬送機構の1例を詳細に示すものであり、回転機構(23)、昇降機構(21)、挟持部材(9)の挟持部材作動機構(13)、特にヨーク対スライド機構(15a)(15b)を図示している。挟持部材(9)は長

短2つのヨーク対(9a)(9b)、(9c)(9d)には、先端に基板保持用の4個のツメ(19)が取り付けられてあり、各々矢印のように前後方向に移動する。この例における駆動手段はシリンダであり、摺動部(15e)は直動ベアリングである。(c)図は図中符号E部の詳細図である。この図に示されるように、ツメ(19)はヨーク対(9a)上にカラー部(19a)を有したカラー部(19a)上に凸部(19b)が立設され、上の基板(1)は端部裏面がツメ(19)に、端部側面が凸部(19a)の立壁に支承され、下の基板(1)は端部裏面がヨーク対(11a)に、端部側面がカラー部(19a)の立壁にそれぞれ支承される。基板(1)を挟持するツメ(19)は、基板に傷がつくのを防ぐため樹脂材料(PTFE、PFA、PEEK)等を使用するのが好ましいが、ツメ材料はこれらに制限される訳ではなく、またツメ(19)の形状を制限するものではない。

10

## 【0014】

この図の例は、挟持部材作動機構(13)の駆動手段として、スライド機構は空圧シリンダ又はサーボモータを用いているため、挟持部材作動機構(13)により図中符号Fの位置、又はGの位置に移動できる。回転機構(23)はF位置とG位置の中心にあり、ボックスキャリア(3)と回転治具(25)は90度ずれて配置されている。スライド機構の駆動手段をモータ等の方式にした場合は、必ずしもF、G位置の中心に回転機構(23)の設置を制限するものではない。昇降機構(21)の駆動手段としてサーボモータを用い、回転機構(23)の駆動手段として空圧シリンダ又はサーボモータを用いる。

20

## 【0015】

上記のように、本発明における第1の搬送手段(5)の挟持部材作動機構(13)は、基腕(7)上に設けられツメ(19)を有する長短の基板挟持部材(9)(11)と、該基板挟持部材(9)(11)を作動する挟持部材作動機構(13)と、該基板挟持部材(9)(11)を支承する前記基腕(7)の平面内レベルを上下方向に変換させる昇降機構(21)と、前記昇降機構(14)全体の方向を回転させる回転機構(23)とを有し、かつ、前記挟持部材作動機構(13)が、該基板挟持部材(9)(11)それぞれを前記基腕(7)上で前後方向にスライドさせて相互の距離を変換させるヨーク対スライド機構(15a)(15b)(15c)(15d)と、該基板挟持部材(9)(11)の内の少なくとも一方を上下方向にピッチ移動させて他方との上下距離をステップ状に変換させるピッチ昇降機構(17)とからなっている。また、ヨーク対の左右間隔を調節可能なものとしてでき、固定式とすることができる。

30

## 【0016】

図4は、上下に挟持部材(9)(11)を設けた第1の搬送手段を示す詳細図であり、上下の挟持部材(9)(11)を上下にピッチ変換するピッチ変換機構(17)を備え、ピッチ変換機構(17)は、ガイド板(17a)に穿孔されたガイド孔を上下するガイド軸(17b)と空圧シリンダ(17c)を裏面に有する台板(17d)から構成され、台板(17d)は移動台(13a)中から延長し、台板(17d)上に下部挟持部材(11)が配置されている。上部基板挟持部材(9)は、長いヨーク対(9a)(9b)と、短いヨーク対(9c)(9d)を有し、下部挟持部材(11)も長いヨーク対(11a)(11b)と、短いヨーク対(11c)(11d)を有し、これらヨーク対には先端に基板を1枚挟むツメが取り付けられてあり、上部挟持部材の先端を下部の挟持部材よりも突出させて、長手挟持部材(9)、短手挟持部材(11)とし、上部挟持部材(9)のヨーク対(9a)(9b)(9c)(9d)はヨーク対スライド機構(15a)(15b)により、下部挟持部材(11)のヨーク対(11a)(11b)(11c)(11d)はヨーク対スライド機構(15c)(15d)により、各々矢印の方向に移動する。

40

## 【0017】

例えば(b)図のようにヨーク対が上下に開いたとき、基板の間隔寸法は10mmであり、(c)図のように上下に閉じたときの基板間隔寸法は5mmとなる。この例においては上の基板(1)と下の基板(1)の間隔調整は、空圧シリンダ(17c)で、下の

50

基板(1)のための下部基板挟持部材を上下にピッチ変換することにより行なわれるが、本発明においては必ずしも、下の基板(1)のための基板挟持部材を上下にピッチ変換することに限られる訳ではなく、上の基板(1)のための上部基板挟持部材を上下にピッチ変換してあるいは上下双方の基板挟持部材を上下にピッチ変換するようにしてもよい。

【0018】

例えばボックスキャリア(3)の基板収納間隔が10mmであり、回転治具(25)の基板収納間隔が5mmのときの移し替え動作は、ヨーク対をボックスキャリア(3)のアーム投入口よりヨーク対を挿入し、上部挟持部材(9)のヨーク対(9a)(9b)(9c)(9d)と、上部挟持部材(11)のヨーク対(11a)(11b)(11c)(11d)のツメが上下2枚の基板挟持位置まで上昇し停止した後、上下の挟持部材(9)、(11)のヨークスライド機構(15a)(15b)(15c)(15d)を動作させ、図4(b)に示すように、上下2枚の基板を挟持する。その後基板挟持部材(9)(11)をボックスキャリア(1)より引き出し、図4(c)に示すように、下部基板挟持部材(11)を5mm上昇させ、挟持機構全体すなわち第1の搬送手段(5)全体を90度回転させ、回転治具(25)の基板挿入位置まで全体を上昇させ、回転治具(25)に上部開口(25b)からヨーク対を挿入する。その後、挟持部材作動機構(13)を動作させ基板(1)を放した後、ヨーク対を引き出し位置まで下降し引き出す。この繰り返しにて基板(1)を回転治具(25)に移し替える。なお、本発明は基板間隔を10、5mmに制限するものではない。

【0019】

図5は、本発明における第2の搬送手段(29)により基板(1)を回転治具(25)から図示しない洗浄槽(40)(図6参照)に移し替えし、又は洗浄槽(40)から回転治具(25)に移し替えする詳細を説明する図で、回転治具(25)はその底部開口(25c)に、基板支持台(27a)を有する昇降機構(27)を備え、昇降機構(27)は複数の基板(1)を同時に頂部開口(25b)の上部に押し上げて前記第2の搬送手段(29)に受け渡し、又は頂部開口(25b)の上部で前記第2の搬送手段(29)から受け取る。

【0020】

そしてこの第2の搬送手段(29)は、基板(1)の主面が重なり合うように直立し、一定間隔にて配列された複数枚の基板(1)を挟持し、上下左右方向に搬送する基板の洗浄搬送装置(35)(図6)に併設される基板挟持搬送装置であって、主面が重なり合うように直立し一定間隔にて配列された複数枚の基板(1)を両側から挟持する溝付き横バー(31e)(31f)を下方に有する挟持アーム(31a)(31c)、(31b)(31d)を有し(但しこの図においては挟持アーム(31c)は(31a)に重なり、挟持アーム(31d)は(31b)に重なっているので見えない)、挟持アーム(31a)、(31b)はロッド(31g)を介してアーム開閉機構(31h)により開閉される。

【0021】

図6は、洗浄搬送機全体の構成を示した図である。

この図において、洗浄搬送装置(35)は、並列して設けている複数の洗浄槽(40)に沿って移動し、第2の搬送手段(29)を所望の洗浄槽(40)に誘導し、昇降機構(27)で作動される支柱(35a)の上昇・下降により、一对の挟持アーム(31a)(31c)、(31b)(31d)の上昇・下降と連動するようになっている。昇降機構(27)及びアーム開閉機構(31h)の開閉により回転治具(25)から受け渡された基板(1)は、洗浄搬送装置(35)により移送され、例えば所定の洗浄槽(40)に受け渡される。すなわち、基板(1)を挟持する第2の搬送手段(29)は、洗浄搬送装置(35)により搬送されて所定の洗浄槽(40)上に配置される。粋洗浄槽(40)中の基板保持台(41)の純水(42)中を上下に昇降する基板保持台(41)は、純水(42)上に露出してその受け溝(41a)が基板(1)の下縁を支承するまで上昇し、挟持アーム(31a)(31b)が開き、直立する複数の基板(1)を基板保持台(41)に受け渡す。この図においては基板を7枚挟持しているが、本発明は挟持枚数を制限するもので

10

20

30

40

50

はない。また、本図は平行挟持方式であるが、本発明は挟持方式を制限するものではない。

【 0 0 2 2 】

図 7 は、本発明における基板洗浄装置全体の構成例を示した図である。この図では洗浄槽（薬液、水洗）が合計 7 槽であるが、本発明は槽の数量を限定するものではない。また、洗浄搬送装置（35）が 3 台であるが、本発明は数量を限定するものではない。また本発明は洗浄前の基板入りボックスキャリア（3a）の保管数量を図のものに限定するものではない。（2a）は洗浄前のオープンキャリアであるが、同様に保管数量を限定するものではない。洗浄後の基板入りボックスキャリア（3b）、オープンキャリア（2b）についても同様であり、保管数量を限定するものではない。このように本発明の搬送機構はボックスキャリアの場合に特に必要となるが、オープンキャリアの場合でも使用できないものではない。洗浄槽（40）へは、基板（1）のみ投入、払出しをする。図中、符号（40a）は洗浄槽を、符号（40b）は乾燥槽を、符号（41）は排気ダクトを示す。

10

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】

以上、詳細且つ具体的な説明より明らかなように、本発明の基板洗浄装置における搬送機構は、被洗浄物基板を、略同一平面内で異なる方向、位置に置かれたボックスキャリアと基板回転治具との間で汚れを生じることなく授受し、基板回転治具を横状態と縦状態に自在に回転させて縦状態のときに、基板を一括して該基板回転治具と洗浄槽との間で汚れ、傷を生じることなく授受することができ、ボックスキャリアより基板 50 枚を取り出す場合、ボックスキャリアに収納された基板を、同時に複数、迅速かつ安定して、基板裏面の汚染なしに取り出して洗浄槽等搬送し、及び/又は、洗浄槽等からの被洗浄物基板を搬送して収納することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の基板搬送機構を理解し易く示す概念図である。

【図 2】本発明の基板搬送機構における搬送手段および回転治具の動作を説明する図である。

【図 3】本発明における第 1 の搬送手段の挟持部材作動機構の 1 例を示す図である。

【図 4】本発明における第 1 の搬送手段の上下レベルをピッチ変換するピッチ変換機構の 1 例を説明する図である。

30

【図 5】本発明における回転治具から洗浄槽への基板移し換えのための第 2 の搬送手段の 1 例を示す図である。

【図 6】本発明における基板洗浄装置の全体構成例を示す図である。

【図 7】本発明における基板洗浄機構の全体レイアウト例を示す図である。

【図 8】従来のキャリアを比較説明する図である。

【図 9】本発明で用いるボックスキャリアを従来のオープンキャリアと対比説明する図である。

【図 10】従来の洗浄用キャリアを示す図である。

【符号の説明】

40

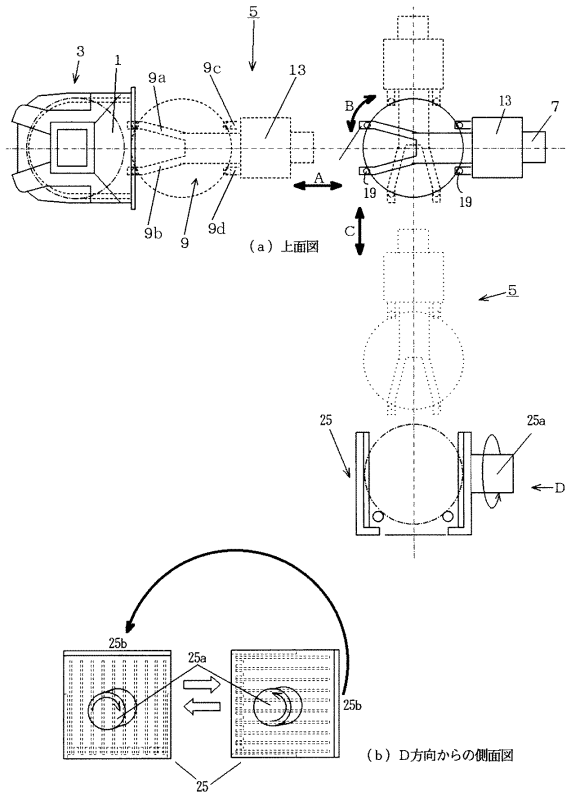
- 1 被洗浄物基板
- 2 オープンキャリア
- 2 a オープンキャリア
- 2 b ボックスキャリア
- 3 ボックスキャリア
- 3 a ボックスキャリア
- 3 b ボックスキャリア
- 5 第 1 の搬送手段
- 7 基腕
- 9 上部基板挟持部材

50

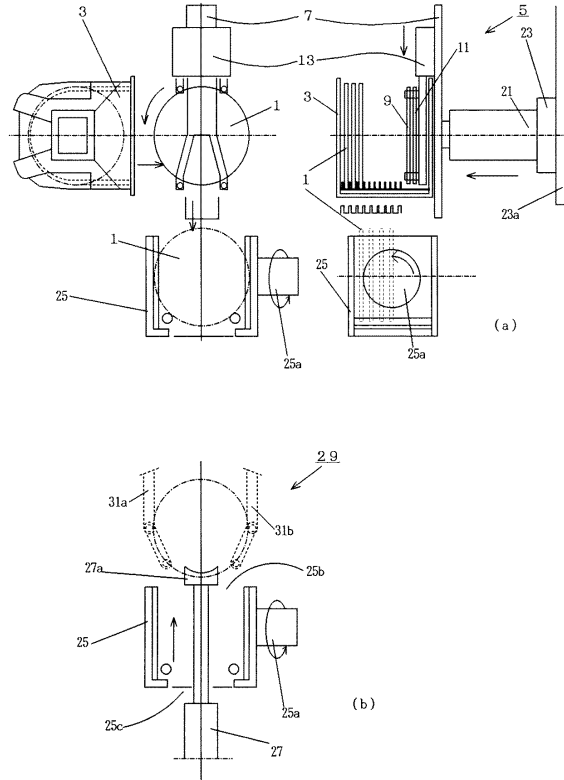
9 a、9 b	長いヨーク対	
9 c、9 d	短いヨーク対	
1 1	下部基板挟持部材	
1 1 a、1 1 b	長いヨーク対	
1 1 c、1 1 d	短いヨーク対	
1 3	挟持部材作動機構	
1 3 a	移動台	
1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d	ヨーク対スライド機構	
1 5 e	摺動部	
1 7	ピッチ昇降機構	10
1 7 a	ガイド板	
1 7 b	ガイド軸	
1 7 c	空圧シリンダ	
1 7 d	台板	
1 9	ツメ	
1 9 a	カラー部	
1 9 b	凸部	
2 1	昇降機構	
2 3	回転機構	
2 5	回転治具	20
2 5 a	回転手段	
2 5 b	頂部開口	
2 5 c	底部開口	
2 7	昇降機構	
2 7 a	基板支持台	
2 9	第2の搬送手段	
3 1 a	挟持アーム	
3 1 b	挟持アーム	
3 1 e	溝付き横バー	
3 1 f	溝付き横バー	30
3 1 g	ロッド	
3 1 h	アーム開閉機構	
3 5	洗浄搬送装置	
3 5 a	支柱	
4 0	洗浄槽	
4 0 a	洗浄槽	
4 0 b	乾燥槽	
4 1	基板保持台	
4 1 a	受け溝	
4 2	純水	40
4 3	排気ダクト	



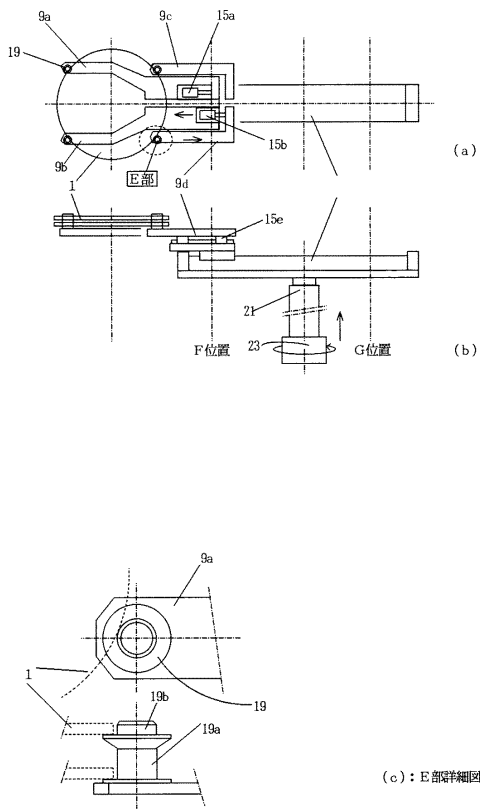
【図1】



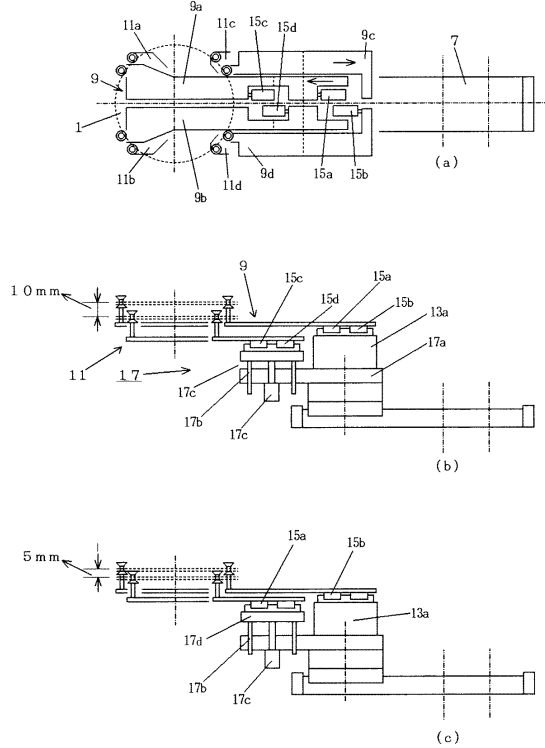
【図2】



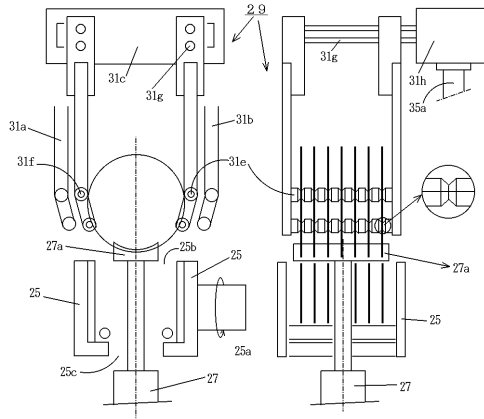
【図3】



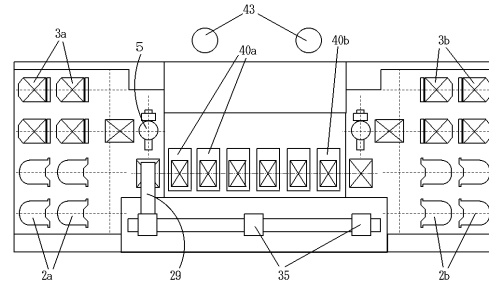
【図4】



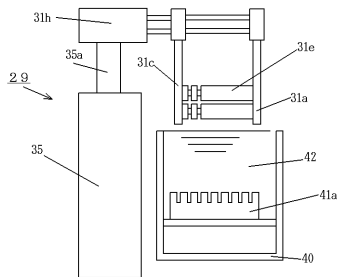
【図5】



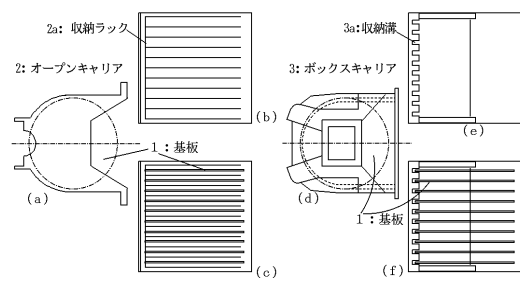
【図7】



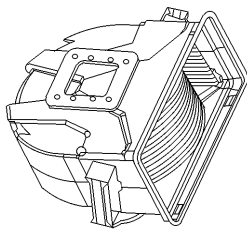
【図6】



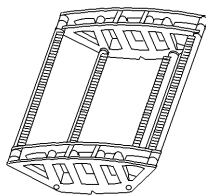
【図8】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
B 6 5 G 49/07 (2006.01) B 6 5 G 49/07 L  
H 0 1 L 21/304 (2006.01) H 0 1 L 21/304 6 4 8 B

(56) 参考文献 特開平 1 1 - 3 5 4 6 0 4 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 0 8 6 3 7 3 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 1 8 1 8 7 7 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 1 6 7 5 3 8 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 2 2 6 4 3 7 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 2 3 5 1 4 7 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 1 0 6 4 0 3 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 0 4 1 3 7 1 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 0 6 9 5 0 3 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 3 3 5 8 4 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01L 21/67-21/687  
B25J 1/00-21/02  
B08B 3/04、 3/08、 11/02  
B65G 1/00、 49/07  
H01L 21/304