

(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2013-197488
(P2013-197488A)

(43) 公開日 平成25年9月30日 (2013.9.30)

(51) Int.Cl.
H01L 21/673 (2006.01)
B65D 85/86 (2006.01)

F I
H01L 21/68
B65D 85/38

テーマコード (参考)
3E096
5F031

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-65616 (P2012-65616)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成24年3月22日 (2012. 3. 22)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	110001195
			特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	林 誠治
			熊本県合志市御代志字井手向1001-1
			1 極陽セミコンダクターズ株式会社内
		Fターム (参考)	3E096 AA06 AA20 BA16 BB04 CA08
			DA05 DA23 DB02 DC01 FA31
			GA04
			5F031 CA02 DA01 EA06 EA10 EA19
			MA28 PA07 PA30

(54) 【発明の名称】 収納器群

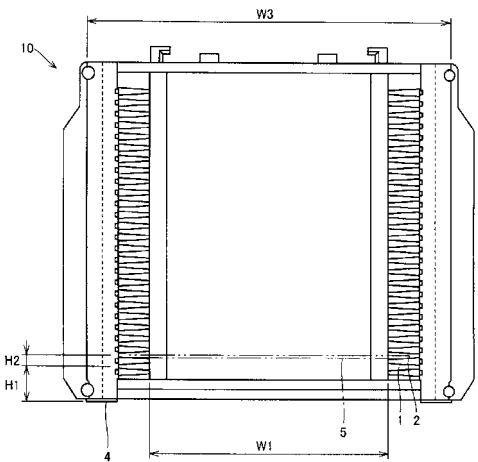
(57) 【要約】

【課題】半導体製造装置において、径の異なる半導体基板を処理する際の切り替え作業および確認作業を削減可能とする、収納器群を提供する。

【解決手段】

それぞれ異なる1種の径の基板を収納する2つの収納器を少なくとも含む収納器群であって、当該収納器は、基板を収納する収納部1を複数備え、該収納部1は、基板と接触する少なくとも2つの接触部2を含み、該接触部2の間の距離は、2つの収納器ごとに異なり、2つの収納器は、外形形状および外形寸法が同じであり、かつ、2つの収納器のうちの第1の収納器における、第1の収納器の底面に近い側からn番目（nは1以上収納部の数以下の整数）の収納部と、第1の収納器の底面との間の距離は、2つの収納器のうちの第2の収納器における、第2の収納器の底面に近い側からn番目の収納部と、第2収納器の底面との間の距離と同じである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ異なる 1 種の径の基板を収納する 2 つの収納器を少なくとも含む収納器群であって、

前記収納器は、前記基板を収納する収納部を複数備え、

前記収納部は、前記基板と接触する少なくとも 2 つの接触部を含み、

前記接触部の間の距離は、前記 2 つの収納器ごとに異なり、

前記 2 つの収納器は、外形形状および外形寸法が同じであり、かつ、

前記 2 つの収納器のうちの第 1 の収納器における、前記第 1 の収納器の底面に近い側から n 番目 (n は 1 以上前記収納部の数以下の整数) の前記収納部と、前記第 1 の収納器の底面との間の距離は、

10

前記 2 つの収納器のうちの第 2 の収納器における、前記第 2 の収納器の底面に近い側から n 番目の前記収納部と、前記第 2 収納器の底面との間の距離と同じである、収納器群。

【請求項 2】

前記第 1 の収納器と前記第 2 の収納器との前記収納部に、それぞれ前記基板を収納したときに、前記第 1 の収納器において平面視したときの前記基板の中心位置は、前記第 2 の収納器において平面視したときの前記基板の中心位置と同じである、請求項 1 に記載の収納器群。

【請求項 3】

前記第 1 の収納器は、前記基板に直径が 5 インチの基板を収納し、

20

前記第 2 の収納器は、前記基板に直径が 6 インチの基板を収納する、請求項 1 または請求項 2 に記載の収納器群。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、枚葉基板を収納する収納器群に関し、特に、半導体製造装置に用いられる収納器群に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体装置の製造工程において、製造する半導体装置に応じて、異なる径の半導体基板を用いる場合がある。そのため、半導体基板を収納して移送搬送するための収納器（キャリア）も、半導体基板の大きさに合わせて準備される。特に、半導体製造装置に用いられるキャリアには、Semiconductor Equipment and Materials International (SEMI) により統一規格が設けられており、半導体製造装置は、処理可能な半導体基板の大きさを限定して、上記規格に合わせて設計されるのが一般的である。

30

【0003】

このとき、半導体製造装置が、異なる径の半導体基板を処理可能に設計されていても、実際に異なる径の基板を処理するに当たっては、一般に当該半導体製造装置内において基板を取り扱う部分（たとえば、キャリアポートやキャリアストッカー、キャリア搬送アームなど）の部品交換や位置調整などが必要になる。

40

【0004】

そして、半導体製造装置によっては、上述のような異なる径の半導体基板を処理するための部品交換や位置調整といった切り替え作業および確認作業に長時間を要し、生産性が大きく低下してしまう場合があった。例えば、縦型拡散炉における、5 インチウエハと 6 インチウエハとの切り替えにおいては、キャリアを載置するキャリアポート等の切り替え作業、位置調整作業、および確認作業等が必要となり、基板移載フォークの交換作業等も含めると 1 日以上時間が要する必要がある。

【0005】

このような生産性の低下を抑制するべく、たとえば特開平 7-326657 号公報では

50

、半導体基板のキャリア（カセット）であって、基板を搭載する部分に複数のサイズの基板に対応した複数の段差部を設けたものが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平7-326657号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上述した公報に開示されたキャリアでは、サイズの異なる基板によって、基板端部を保持する段差部の位置（キャリア底部からの高さ）が異なる。そのため、キャリアの搬送位置や基板移載フォークの位置調整や確認作業を完全に無くすることができない場合があり、生産性の低下を抑制するという観点からさらなる改善が望まれる。

【0008】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものである。この発明の主たる目的は、半導体製造装置において、径の異なる半導体基板を処理する際の切り替え作業および確認作業に要する時間を削減可能とする、収納器群を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る収納器群は、それぞれ異なる1種の径の基板を収納する2つの収納器を少なくとも含む収納器群であって、当該収納器は、基板を収納する収納部を複数備え、該収納部は、基板と接触する少なくとも2つの接触部を含み、該接触部の間の距離は、2つの収納器ごとに異なり、2つの収納器は、外形形状および外形寸法が同じであり、かつ、2つの収納器のうちの第1の収納器における、第1の収納器の底面に近い側から n 番目（ n は1以上収納部の数以下の整数）の収納部と、第1の収納器の底面との間の距離は、2つの収納器のうちの第2の収納器における、第2の収納器の底面に近い側から n 番目の収納部と、第2収納器の底面との間の距離と同じである。

【発明の効果】

【0010】

本発明の収納器群は、それぞれ異なる1種の径の基板を収納する2つの収納器を少なくとも含む収納器群であって、第1および第2の収納器の外形形状および寸法が同じで、かつ、第1の収納器における、第1の収納器の底面に近い側から n 番目（ n は1以上収納部の数以下の整数）の収納部と、第1の収納器の底面との間の距離は、2つの収納器のうちの第2の収納器における、第2の収納器の底面に近い側から n 番目の収納部と、第2収納器の底面との間の距離と同じであるため、第1および第2の収納器を切り替える（半導体製造装置において径の異なる半導体基板を処理する）際、収納器を操作する部分（キャリアポートなど）や基板を操作する基板移載フォークについて同じ位置および動作で対応可能であるため、これらの切り替え作業および確認時間を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態1に係る収納器群のうち、小さい径の基板を収納する収納器の上面図である。

【図2】図1に示す収納器の側面図である。

【図3】実施の形態1に係る収納器群のうち、大きい径の基板を収納する収納器の上面図である。

【図4】図3に示す収納器の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の図面において同一または相当する部分には、同一の参照符号を付し、その説明は繰り返さない。

【0013】

図1～図4を参照して、本実施の形態に係る収納器群を説明する。本実施の形態に係る収納器群は、それぞれ異なる1種の径の基板5を収納する2つの収納器（図1および図2に示す第1の収納器10と、図3および図4に示す第2の収納器20）を少なくとも含む。なお、以下の説明では、それぞれ異なる1種の径の基板5を収納する2つの収納器を少なくとも含む収納器群において、相対的に小さい径の基板5を収納する収納器を第1の収納器とし、相対的に大きい径の基板5を収納する収納器を第2の収納器とする。

【0014】

図1および図2は、収納器群のうち一方より径の小さい基板5を収納する第1の収納器10を示し、図3および図4は、収納器群のうち一方より径の大きい基板5を収納する第2の収納器20を示す。第1の収納器10と第2の収納器20とは、外形の寸法および形状が同一である。

10

【0015】

このように、第1の収納器10と第2の収納器20とは、外形の寸法と形状が同一のため、異なる径の基板5を処理する際にも、半導体製造装置の同一の収納器載置部（キャリアポートやキャリアストッカー、あるいは基板充填部や基板保管部等）において、第1の収納器10と第2の収納器20とを入れ替えればよく、収容器載置部を構成する部品の切り替え作業や確認作業を削減できる。また、従来、異なる1種の径の基板をそれぞれ収納した複数の収納器は、外形の寸法および形状もそれぞれ異なるために、半導体製造装置においては寸法の異なる収納器ごとに収容器載置部の寸法を変更する（たとえば部品を交換する）必要があった。しかし、本実施の形態に係る収納器群を用いることにより、半導体製造装置では収容器載置部の部品交換を行う必要が無くなり、構成を簡略化できる。

20

【0016】

第1の収納器10および第2の収納器20は、それぞれ基板5を収納する収納部1を複数備える。第1および第2の収納器10、20における複数の収納部1は、複数の基板5を、互いに平行でかつ等間隔に離間した状態で収納するように設けられる。

【0017】

このとき、第1の収納器10の底面4と、該底面4に近い側からn番目の収納部1との間の距離は、第2の収納器20の底面4と、該底面4に近い側からn番目の収納部1との間の距離と同一である。つまり、底面4から第1番目の収納部1との距離H1と、隣り合う収納部1間の距離H2とは、第1の収納器10と第2の収納器20とで同一とする。

30

【0018】

なお、ここで第1の収納器10の底面4と、該底面4に近い側からn番目の収納部1との間の距離とは、当該底面4から、n番目の収納部1において保持される基板5の下部表面までの距離を意味するが、当該底面4からn番目の収納部1において基板5が搭載される面の最端部までの距離により代用してもよい。

【0019】

これにより、例えば、収納器を収納器載置部に水平に設置する半導体製造装置においては、第1の収納器10と第2の収納器20とを切り替えて使用する場合に、収納器や搬送機構の高さ調整を不要とすることができる。

40

【0020】

収納部1は、基板5を収納したときに、基板5と接触する少なくとも2つの接触部2を含む。図1～図4の例では、収納部1は4つの接触部2を含んでいる。

【0021】

接触部2は、収納器を水平に配置したときに、水平面に対し傾斜角を持つよう構成され、かつ、収納部1に収納した基板5の中心位置3を通り、収納部1に対して基板5を挿入するときの挿入方向に沿った面を対称面とした面対称となるように構成されるのが好ましい。さらに、第1の収納器10と第2の収納器20とがそれぞれ異なるサイズの基板5を収納することから、ひとつの収納部1における接触部2間の距離は、第1の収納器10と第2の収納器20とで異なるように設計されるのが好ましい。例えば、第1の収納器10

50

と比べ、第2の収納器20における接触部2間の距離は長くなる。

【0022】

これにより、第1の収納器10と第2の収納器20とにそれぞれ異なる径の基板5を収納した状態で、各収納器を平面視したときの収納した基板5の中心位置3が、各収納器の外形に対して占める位置（収納器の外形に対する相対位置）を殆ど同一とすることができる。例えば、図1および図3を参照して、第1の収納器10における接触部2間の距離W1は、第2の収納器20における接触部2間の距離W2より短い、収納した基板5の中心位置3および外形の寸法W3は、第1の収納器10と第2の収納器20とでそれぞれ同一となるよう構成することができる。

【0023】

また、このとき、第1の収納器10における、収納された径の小さな基板5と接触部2との接触箇所は、第2の収納器20における、収納された径の大きな基板5と接触部2との接触箇所に対応し、基板5を平面視したときの中心位置3となす角はほぼ同一としてもよい。好ましくは、それぞれ基板5を収納した状態の各収納器を平面視したとき、収納した基板5の中心位置3は、各収納器の外形に対する相対位置が全くの同一となるよう、収納部1および接触部2を構成する。

【0024】

これにより、異なる径の基板5も、第1の収納器10および第2の収納器20にそれぞれ収納することにより、該収納器を半導体製造装置の収納器載置部に載置した際、当該基板5の高さと中心位置3とを、第1の収納器10を用いた場合と第2の収納器20を用いた場合とで同一とすることができる。このため、第1の収納器10と第2の収納器20とを切り替えて使用するときに、半導体製造装置における収納器および搬送機構の位置調整を省略できる。また、基板5の径寸法に依らず同一の搬送プログラムで基板5搬送が可能となる。

【0025】

さらに、半導体製造装置の搬送機構を、異なる径の基板5を同一の搬送機構で搬送可能のように構成してもよい。例えば、搬送機構において基板5を載置する基板載置部は、異なる径の複数種の基板5を、該複数種の基板5の中心位置3を同一に載置できるよう階段状に設けてもよい。これにより、搬送機構を第1の収納器10と第2の収納器20とに対して共通して利用できるので、搬送機構の切り替え作業も削減できる。

【0026】

以上のように、本実施の形態に係る収納器群は、異なる径の基板5を収納する第1の収納器および第2の収納器の少なくとも2つの収納器の間で、外形の寸法および形状が同一のため、半導体製造装置の収納器載置部を切り替える必要がなく、また、基板5の径に対応して収納器載置部の構造を変更する必要がないため、半導体製造装置の管理部材を削減でき、設備の小型化も実現できる。

【0027】

さらに、収納器の底面4と、該底面4から近い側からn番目の収納部1との間の距離が、第1の収納器10と第2の収納器20とで同一であるため、収納器を水平に設置する半導体製造装置においては、収納器や搬送機構の高さ調整を不要とすることができる。

【0028】

さらに、収納部1は少なくとも2つの接触部2を含み、該接触部2間の距離を調整することにより、収納器を平面視したときの収納器の外形に対する基板5の中心位置3を、第1の収納器10と第2の収納器20とで同一にすることができる。

【0029】

このようにすれば、異なる径の基板5を半導体製造装置で処理する際、半導体製造装置の収納器載置部に設置した収納器又は半導体製造装置の搬送機構の位置調整や、調整後の確認作業も削除でき、生産性の向上を実現できる。

【0030】

また、本実施の形態に係る収納器群を、上述のような、異なる径の複数種の基板5を搬

10

20

30

40

50

送可能に設けられた搬送機構を備えた半導体製造装置に使用した場合には、本実施の形態の収納器群における第1の収納器10と第2の収納器20とを交換するだけで、位置調整や切り替え作業、確認作業をすることなく、異なる径の基板5を処理可能とすることができる。

【0031】

本実施の形態に係る収納器群として、例えば、直径が5インチの基板5を収納可能な第1の収納器10と、直径が6インチの基板5を収納可能な第2の収納器20とからなる収納器群とすることができる。

【0032】

このとき、第2の収納器20は、SEMI規格に基づいた直径6インチ基板用収納器とすることができる。一方、第1の収納器10は、外形の寸法および形状を、SEMI規格に基づいた直径6インチ基板用収納器と同一とし、収納部の寸法および形状を、SEMI規格に基づいた直径5インチ基板用収納器と同一としてもよい。このとき、第1の収納器10の収納部は、該収納部に5インチ基板5を収納した状態の第1の収納器10を平面視したときに、該第1の収納器10の外形に対する5インチ基板5の中心位置が、第2の収納器20の外形に対する6インチ基板5の中心位置と略同一となるよう設ければよい。

【0033】

これにより、例えば、縦型CVD炉等の半導体製造装置において、従来は異なる径の基板を処理するにあたって1日以上時間を要していた切り替え作業および確認作業を大幅に削減できる。さらに、上述のように、異なる径の複数種の基板について、該基板の中心位置および収納器の底面からの高さを同一としておけば、搬送機構の同じ動作シーケンスおよび同じ構成部材によりこれらの基板を搬送することができる。このため、搬送機構の切り替え作業および確認作業も削減できるため、たとえば1時間未満にまで切り替え作業および確認作業を削減できる。

【0034】

以上のように本発明の実施の形態について説明を行なったが、今回開示された実施の形態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。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲のすべての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明の収納器群は、異なる径の基板を処理する半導体製造装置において、特に有利に適用される。

【符号の説明】

【0036】

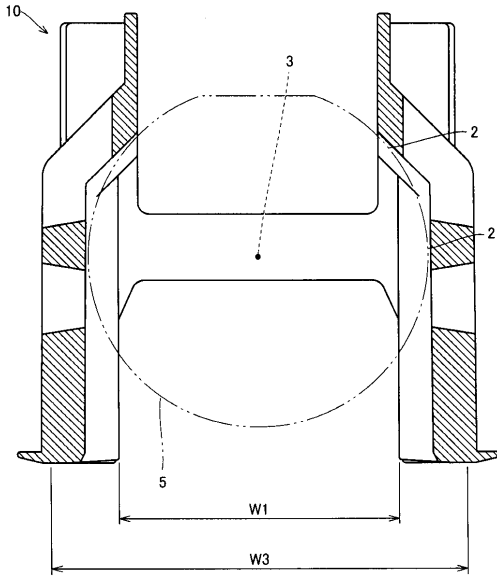
1 収納部、2 接触部、3 中心位置、4 底面、5 基板、10 第1の収納器、20 第2の収納器。

10

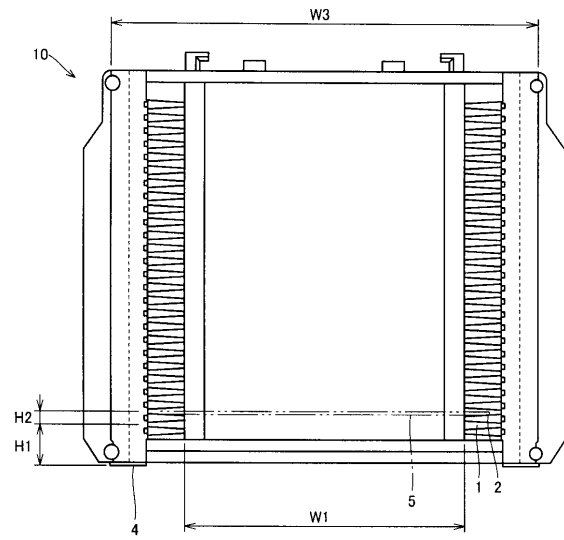
20

30

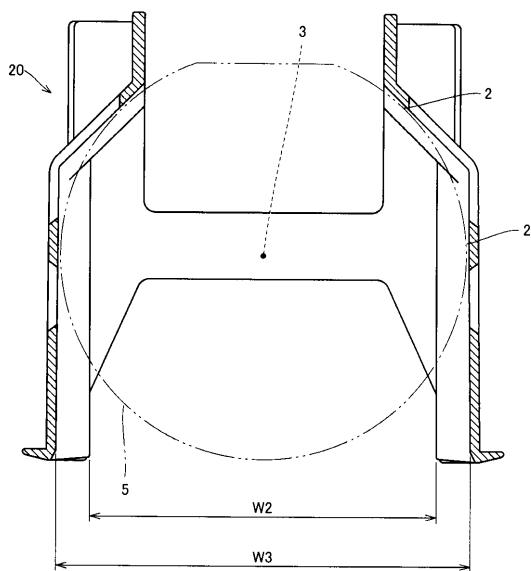
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

