

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6522476号
(P6522476)

(45) 発行日 令和1年5月29日 (2019.5.29)

(24) 登録日 令和1年5月10日 (2019.5.10)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 21/677 (2006.01)	H O 1 L 21/68 A
H O 1 L 21/673 (2006.01)	H O 1 L 21/68 U
B 6 5 G 49/07 (2006.01)	B 6 5 G 49/07
H O 1 L 21/301 (2006.01)	H O 1 L 21/78 N

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-192788 (P2015-192788)	(73) 特許権者	000134051
(22) 出願日	平成27年9月30日 (2015.9.30)		株式会社ディスコ
(65) 公開番号	特開2017-69370 (P2017-69370A)		東京都大田区大森北二丁目13番11号
(43) 公開日	平成29年4月6日 (2017.4.6)	(74) 代理人	100121083
審査請求日	平成30年7月24日 (2018.7.24)		弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(72) 発明者	大河原 聡
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
			株式会社ディスコ内
		審査官	内田 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平行に向かい合った2つの平坦面及び該平坦面に対して直交する方向に向かい合った2つの平坦面の4つの平坦面を外周に有する環状フレームの開口部に粘着テープを介してウェーハを支持して構成されるウェーハユニットを、ウェーハ処理装置間において搬送するための搬送機構であって、

上方に開口し該ウェーハユニットを収容する収容トレーと、

該収容トレーを支持してウェーハ処理装置間を移送する移送手段と、から構成され、
該収容トレーは、

該環状フレームの外形と同サイズに上方に開口した挿入口及び該挿入口から挿入したウェーハユニットの該環状フレームを載置する載置部を有する収容トレー本体と、

該収容トレー本体の該挿入口に対向して配設された第1の位置決めローラー及び該第1の位置決めローラーの対向方向に直交する方向に対向して配設された第2の位置決めローラーと、から構成され、

ウェーハユニットがウェーハ処理装置の搬送アームにより上方から該挿入口へ挿入されると該環状フレームの4つの該平坦面が該第1及び第2の位置決めローラーにより位置決めされ、該環状フレームが該収容トレー本体の該載置部上に載置されて収容され、

該移送手段によりウェーハ処理装置間をウェーハ1枚毎に搬送することを特徴とする搬送機構。

【請求項2】

10

20

該ウェーハよりも小径の小径ウェーハを小径環状フレームの開口部に粘着テープを介して支持して構成される小径ウェーハユニットをウェーハ処理装置間において搬送するための搬送機構であって、

該収容トレー本体は、該挿入口の内側に形成された該小径環状フレームを挿入するための該小径環状フレームの第2の挿入口及び該第2の挿入口から挿入した小径ウェーハユニットの小径環状フレームを載置する第2の載置部を有し、

該収容トレーは、該第2の挿入口に対向して配設された第3の位置決めローラー及び第3の位置決めローラーの対向方向に直交する方向に対向して配設された第4の位置決めローラーを備え、

該移送手段によりウェーハ処理装置間を小径ウェーハ1枚毎に搬送することを特徴とする請求項1記載の搬送機構。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェーハ処理装置に対してウェーハを搬送する搬送機構に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウェーハに切削工程又は研削工程等の一連の加工を施す際には、複数枚（例えば、25枚）のウェーハがカセットに収容されて、カセット単位でウェーハが搬送されている（例えば、特許文献1参照）。研削装置では、表面に保護テープが貼着された複数枚のウェーハがカセットに収容されており、カセットから取り出されたウェーハが研削された後に別のカセットに収容される。一方で切削装置では、ダイシングテープを介して環状フレームに支持された状態で複数枚のウェーハがカセットに収容されており、カセットから取り出されたウェーハが切削された後に元のカセットに戻される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-027543号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

特許文献1に記載の搬送機構では、複数枚のウェーハが収容されたカセットから1枚ずつウェーハが取り出されて研削装置や切削装置で加工されている。このため、後段の工程で次のカセットが投入可能な待機状態になっていても、前段の工程でカセット内の全てのウェーハの加工が完了していない場合には、無駄な待機時間が発生して非効率であるという問題があった。この問題は、カセットの搬送を工程間で自動化しても避けることが難しい。

【0005】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ウェーハ処理装置の無駄な待機時間を削減することができる搬送機構を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の搬送機構は、平行に向かい合った2つの平坦面及び該平坦面に対して直交する方向に向かい合った2つの平坦面の4つの平坦面を外周に有する環状フレームの開口部に粘着テープを介してウェーハを支持して構成されるウェーハユニットを、ウェーハ処理装置間において搬送するための搬送機構であって、上方に開口し該ウェーハユニットを収容する収容トレーと、該収容トレーを支持してウェーハ処理装置間を移送する移送手段と、から構成され、該収容トレーは、該環状フレームの外形と同サイズに上方に開口した挿入口及び該挿入口から挿入したウェーハユニットの該環状フレームを載置する載置部を有する収容トレー本体と、該収容トレー本体の該挿入口に対向して配設された第1の位置決め

50

ローラー及び該第1の位置決めローラーの対向方向に直交する方向に対向して配設された第2の位置決めローラーと、から構成され、ウェーハユニットがウェーハ処理装置の搬送アームにより上方から該挿入口へ挿入されると該環状フレームの4つの該平坦面が該第1及び第2の位置決めローラーにより位置決めされ、該環状フレームが該収容トレー本体の該載置部上に載置されて収容され、該移送手段によりウェーハ処理装置間をウェーハ1枚毎に搬送することを特徴とする。

【0007】

この構成によれば、収容トレーの挿入口からウェーハユニットが挿入されると、ウェーハの周囲の環状フレームが載置部上に載置されると共に、環状フレームが第1及び第2の位置決めローラーによって前後左右に位置決めされる。そして、収容トレーによって位置決めされた状態で移送手段によってウェーハ処理装置間で1枚毎にウェーハが搬送される。このため、ウェーハ処理装置側でウェーハユニットの搬送時の高精度な位置決めが不要となつて簡易な装置構成にすることができる。また、ウェーハ処理装置間でウェーハユニットが1枚毎に連続して搬送されるため、カセット単位でウェーハユニットを搬送する場合のように後段のウェーハ処理装置の待機時間が長くなることが無く、後段のウェーハ処理装置の待機時間を最小限にすることができる。よって、無駄な待機時間を削減して生産効率を向上することができる。

【0008】

また上記搬送機構において、該ウェーハよりも小径の小径ウェーハを小径環状フレームの開口部に粘着テープを介して支持して構成される小径ウェーハユニットをウェーハ処理装置間において搬送するための搬送機構であつて、該収容トレー本体は、該挿入口の内側に形成された該小径環状フレームを挿入するための該小径環状フレームの第2の挿入口及び該第2の挿入口から挿入した小径ウェーハユニットの小径環状フレームを載置する第2の載置部を有し、該収容トレーは、該第2の挿入口に対向して配設された第3の位置決めローラー及び第3の位置決めローラーの対向方向に直交する方向に対向して配設された第4の位置決めローラーを備え、該移送手段によりウェーハ処理装置間を小径ウェーハ1枚毎に搬送する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ウェーハユニットが位置決めされた状態で1枚毎に搬送されるため、ウェーハ処理装置の無駄な待機時間を削減して生産効率を向上することができる。また、ウェーハの搬送時の高精度な位置決めが不要になつて装置構成を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施の形態のウェーハ処理システムの模式図である。

【図2】第1の実施の形態のウェーハ処理装置及び搬送機構の斜視図である。

【図3】第1の実施の形態の収容トレーの模式図である。

【図4】第1の実施の形態のウェーハユニットの抜け止め構造の説明図である。

【図5】第1の実施の形態の収容トレーへのウェーハユニットの収容動作の説明図である

【図6】第2の実施の形態の収容トレーの模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して、第1の実施の形態について説明する。図1は、第1の実施の形態のウェーハ処理システムの模式図である。なお、以下に示すウェーハ処理システムは一例を示すものであり、この構成に限定されない。ウェーハ処理システムは、本実施の形態の搬送機構によってウェーハ処理装置間でウェーハを搬送可能であれば、適宜変更されてもよい。

【0012】

図1に示すように、ウェーハ処理システム1は、複数のウェーハ処理装置2A-2Dに搬送機構3によってウェーハW（ウェーハユニットWU）が搬送され、各ウェーハ処理装置2A-2DでウェーハWを加工している。本実施の形態では、ウェーハ処理装置2Aがハーフカット用の第1の切削装置、ウェーハ処理装置2Bがフルカット用の第2の切削装置、ウェーハ処理装置2CがUV照射器、ウェーハ処理装置2Dがダイボンドでそれぞれ構成されている。なお、ウェーハ処理装置2は、上記した切削装置、UV照射器、ダイボンドに限定されず、ウェーハWに加工を施す装置であればよい。

【0013】

ウェーハWの表面は格子状の分割予定ラインで区画され、区画された各領域に各種デバイスが形成されている。なお、ウェーハWは、シリコン、ガリウム砒素等の半導体基板に半導体デバイスが形成された半導体ウェーハでもよいし、セラミック、ガラス、サファイア系の無機材料基板に光デバイスが形成された光デバイスウェーハでもよい。また、ウェーハWは半導体デバイス形成前の半導体基板や光デバイス形成前の無機材料基板でもよい。ウェーハWは、粘着テープTを介して環状フレームFに支持されたウェーハユニットWUとして複数のウェーハ処理装置2A-2D間で搬送される。

【0014】

ところで、一般的なウェーハ処理システムでは、複数枚のウェーハユニットWUがカセットに収容されており、カセット単位で複数枚のウェーハユニットWUがウェーハ処理装置に搬送される。しかしながら、ウェーハ処理装置の種類毎にウェーハWに対する加工に要する時間が異なっており、前後のウェーハ処理装置で同時にウェーハWに対する加工が完了するわけではない。例えば、後段のウェーハ処理装置でカセット内の全てのウェーハWの加工が完了していても、前段のウェーハ処理装置でカセット内の全てのウェーハWの加工が完了していなければ、後段のウェーハ処理装置にカセットが搬送されない。

【0015】

このため、後段のウェーハ処理装置には無駄な待機時間が発生する。オペレータが前段のウェーハ処理装置で完了したウェーハWを後段のウェーハ処理装置に搬送して待機時間を短くすることもできるが、オペレータの負担が大きくなる。そこで、複数枚のウェーハユニットWUをカセットで一度に搬送する代わりに、本実施の形態の搬送機構3では収容トレイ40に1枚のウェーハユニットWUを収容して、加工が終わったウェーハユニットWUから移送手段50で1枚ずつ搬送して後段のウェーハ処理装置の待機時間を削減している。このとき、収容トレイ40にはウェーハユニットWUが位置決め状態で収容され、ウェーハユニットWUの搬送時の高精度な位置決めを不要にして装置構成を簡略化している。

【0016】

このように構成されたウェーハ処理システム1では、ウェーハ処理装置2A-2Dを結ぶ移送手段50で収容トレイ40の搬送路が形成されており、カセットCから収容トレイ40に移載されたウェーハユニットWUが順次搬送されている。移送手段50の上方には、コードリーダー等の複数の撮像手段4が設けられている。ウェーハユニットWUが移送手段50で搬送されている間に、撮像手段4によって環状フレームF又はウェーハWの表面に付された識別コードが撮像される。各ウェーハ処理装置2A-2Dには識別コードから加工条件が設定されて、加工条件に応じてウェーハWが加工される。

【0017】

以下、図2から図4を参照して、搬送機構の詳細構成について説明する。図2は、第1の実施の形態のウェーハ処理装置及び搬送機構の斜視図である。図3は、第1の実施の形態の収容トレイの模式図である。図4は、第1の実施の形態のウェーハユニットの抜け止め構造の説明図である。なお、図2では、ウェーハ処理装置として第1の切削装置に搬送機構を備える構成を例示するが、他の加工装置に搬送機構を備える構成にしてもよい。

【0018】

図2に示すように、ウェーハ処理装置2Aは、搬送機構3の収容トレイ40からウェーハユニットWUを取り込んで、切削機構（不図示）によってウェーハWを切削するように

10

20

30

40

50

構成されている。基台10上の略半部に筐体11が設けられており、筐体11内には切削機構が收容され、筐体11外にはウェーハユニットWUの搬入出用の各種機構や洗浄機構21が設けられている。ウェーハ処理装置2Aは筐体11外の搬送スペースが移送手段50の搬送路に直交するように配置されており、この直交部分から移送手段50の收容トレイ40に收容されたウェーハユニットWUがウェーハ処理装置2Aに投入される。

【0019】

基台10の上面中央は、筐体11内に向かって延在するように開口されており、この開口はチャックテーブル14と共に移動する移動板12と蛇腹状の防水カバー13とによって覆われている。防水カバー13の下方には、チャックテーブル14をX軸方向に移動させるボールねじ式の駆動機構（不図示）が設けられている。図1では、駆動機構によって筐体11内から筐体11外にチャックテーブル14を移動させた状態を示している。チャックテーブル14の上方には、Y軸方向に延在する一对のセンタリングガイド18が設けられている。一对のセンタリングガイド18のX軸方向の離間接近によってチャックテーブル14に対し、ウェーハユニットWUのX軸方向が位置決めされる。

10

【0020】

筐体11外の搬送スペースには、チャックテーブル14と移送手段50との間に、ウェーハユニットWUを洗浄する洗浄機構21が設けられている。洗浄機構21は、スピナテーブル22上のウェーハユニットWUを基台10内に降下させ、洗浄水を噴射してウェーハユニットWUを洗浄した後、乾燥エアを吹き付けてウェーハユニットWUを乾燥させる。筐体11の前面15には、ウェーハ処理装置2Aを操作するためのタッチパネル式のモニター16が設けられている。モニター16に映し出された操作画面によってウェーハ処理装置2Aの加工条件等が設定される。

20

【0021】

筐体11の側面17には、收容トレイ40とウェーハ処理装置2Aとの間でウェーハユニットWUを搬送する第1の搬送アーム31が設けられている。第1の搬送アーム31のスライダ33はY軸方向に延びており、收容トレイ40の上方に第1の搬送アーム31を位置付け可能にしている。また、筐体11の側面17には、チャックテーブル14からスピナテーブル22にウェーハユニットWUを搬送する第2の搬送アーム36が設けられている。第1、第2の搬送アーム31、36は、それぞれ筐体11の側面17に設置されたボールねじ式の駆動機構32、37でY軸方向に駆動される。

30

【0022】

なお、洗浄機構21のチャックテーブル14を挟んだ反対側に、カセットの載置台25を設けて、ウェーハWが不良である場合に載置台25上のカセットにウェーハユニットWUを收容させてもよい。この場合、載置台25は、昇降機構（不図示）によってウェーハユニットWUが收容されるカセットのスロットの高さが調整される。また、第1の搬送アーム31に設けられたプッシュプル機構34によって、一对のセンタリングガイド18にウェーハユニットWUの環状フレームFをガイドさせながら、ウェーハユニットWUをカセットのスロットに押し込むようにする。

【0023】

搬送機構3は、ウェーハ処理装置2間でウェーハユニットWUを搬送するものであり、收容トレイ40にウェーハユニットWUを收容した状態で、收容トレイ40を支持してウェーハ処理装置2間を移送手段50で搬送するように構成されている。收容トレイ40は、上面を開放した浅い箱状の容器であり、ウェーハユニットWUを位置決め状態で收容している。移送手段50は、收容トレイ40を搬送するコンベア51とコンベア51に沿って收容トレイ40の搬送をガイドする一对の移送ガイド52とによって搬送路を形成している。コンベア51は、收容トレイ40を搬送可能であればよく、ベルトコンベア、ローラーコンベア等でもよい。

40

【0024】

また、搬送機構3には、ウェーハ処理装置2Aに対するウェーハユニットWUの搬入出時に、コンベア51による收容トレイ40の搬送を規制する規制機構6（図1参照）が設

50

けられている。規制機構 6 は、例えば、ウェーハ処理装置 2 A に対するウェーハ W の搬入出位置となる箇所、収容トレイ 4 0 を片側の移送ガイド 5 2 に押し付けて収容トレイ 4 0 の搬送を規制している。規制機構 6 による収容トレイ 4 0 の規制時にもコンベア 5 1 は駆動されており、コンベア 5 1 の設置面が収容トレイ 4 0 の裏面を滑ることで収容トレイ 4 0 が搬送されないようにしている。したがって、他の収容トレイ 4 0 の搬送が規制されることがない。

【0025】

また、ウェーハ処理装置 2 A には、コンベア 5 1 によってウェーハユニット W U が収容された収容トレイ 4 0 が順次送り出されている。すなわち、収容トレイ 4 0 に収容されたウェーハユニット W U が 1 枚ずつウェーハ処理装置 2 A に搬送されている。ウェーハ処理装置 2 A でウェーハユニット W U に対する加工が完了すると、搬送機構 3 によって間を置かずに後段のウェーハ処理装置 2 B (図 1 参照) に向けてウェーハユニット W U が搬送される。よって、ウェーハ処理装置 2 B には連続的にウェーハユニット W U が搬送されるため、カセット単位でウェーハユニット W U が搬送される場合のように待機時間が長くなることがない。

【0026】

ウェーハ処理装置 2 A に収容トレイ 4 0 が搬送されると、第 1 の搬送アーム 3 1 で収容トレイ 4 0 からウェーハユニット W U が取り出されて一対のセンタリングガイド 1 8 に搬送される。ウェーハユニット W U は一対のセンタリングガイド 1 8 で X 軸方向の位置決めされた後、再び第 1 の搬送アーム 3 1 でチャックテーブル 1 4 上に搬送される。切削済みのウェーハユニット W U は第 2 の搬送アーム 3 6 でチャックテーブル 1 4 から洗浄機構 2 1 に搬送され、洗浄済みのウェーハユニット W U は第 1 の搬送アーム 3 1 で洗浄機構 2 1 から収容トレイ 4 0 に収容される。

【0027】

図 3 A 及び図 3 B に示すように、収容トレイ 4 0 に収容されるウェーハユニット W U の環状フレーム F の外周は、平行に向かい合った 2 つの平坦面 5 5 及び平坦面 5 5 に対して直交する方向で向かい合った 2 つの平坦面 5 6 を有している。ウェーハユニット W U は、環状フレーム F の開口部に粘着テープ T を介してウェーハ W を支持して構成されている。収容トレイ 4 0 は、このウェーハユニット W U の環状フレーム F の外形と同サイズで上方に挿入口 4 1 が開口された収容トレイ本体 4 2 を備えている。なお、環状フレーム F の外形サイズは、2 つの平坦面 5 5 間の縦寸法と、2 つの平坦面 5 6 間の横寸法とで示される。

【0028】

また、挿入口 4 1 のサイズは、環状フレーム F の外形と完全に同サイズである必要はなく、環状フレーム F の外形に対応したサイズであればよい。すなわち、挿入口 4 1 は、環状フレーム F の外形と略同サイズであり、環状フレーム F が挿入可能な程度に環状フレーム F の外形よりも大きく形成されている。収容トレイ本体 4 2 には、挿入口 4 1 から挿入したウェーハユニット W U の環状フレーム F を載置する複数の載置部 4 3 が設けられている。各載置部 4 3 は、収容トレイ本体 4 2 の底面 4 8 から半球状に突出しており、環状フレーム F を支持して収容トレイ本体 4 2 の底面 4 8 からウェーハユニット W U の裏面を離間させている。

【0029】

また、収容トレイ本体 4 2 の挿入口 4 1、すなわち矩形状の開口縁部には、複数の第 1 の位置決めローラー 4 4 が対向して配設され、第 1 の位置決めローラー 4 4 の対向方向に直交する方向で複数の第 2 の位置決めローラー 4 5 が対向して配設されている。第 1 の位置決めローラー 4 4 は、環状フレーム F の平坦面 5 5 に対応する位置に配設され、第 2 の位置決めローラー 4 5 は、環状フレーム F の平坦面 5 6 に対応する位置に配設されている。第 1、第 2 の位置決めローラー 4 4、4 5 は、収容トレイ本体 4 2 の側壁が切り欠かれた箇所に支持され、環状フレーム F に転接可能なように収容トレイ本体 4 2 の側壁の上面 4 6 及び内側面 4 7 から僅かにローラー面が食い出している。

10

20

30

40

50

【0030】

ウェーハユニットWUがウェーハ処理装置2Aの第1の搬送アーム31（図2参照）によって上方から挿入口41へ挿入されると、環状フレームFの平坦面55、56が第1、第2の位置決めローラー44、45によって位置決めされる。また、第1、第2の位置決めローラー44、45で環状フレームFが位置決めされた状態で収容トレイ本体42の載置部43に載置される。このように、収容トレイ40は、第1、第2の位置決めローラー44、45に環状フレームFの平坦面55、56が転接することでウェーハユニットWUを前後左右に位置決めし、この状態で1枚のウェーハユニットWUを収容している。

【0031】

図4に示すように、収容トレイ40には第1、第2の位置決めローラー44、45（第1の位置決めローラー44は図3参照）によってウェーハユニットWUの抜け止め構造が形成されている。ウェーハユニットWUの抜け止め構造は、環状フレームFの表面が第1、第2の位置決めローラー44、45の回転軸49よりも下方になるように、載置部43で環状フレームFを支持することでウェーハユニットWUを抜け止めしている。第1、第2の位置決めローラー44、45のローラー面にウェーハユニットWUの環状フレームFが引っ掛かることで、搬送中の収容トレイ40からウェーハユニットWUが外部に飛び出すことが防止される。

10

【0032】

より詳細には、向かい合う第1、第2の位置決めローラー44、45の対向間隔は、それぞれ環状フレームFの平坦面55、56（平坦面55は図3参照）の対向間隔よりも僅かに大きいだけである。したがって、収容トレイ40からウェーハユニットWUが外れようとしても、第1、第2の位置決めローラー44、45のいずれかによって環状フレームFが止められる。なお、収容トレイ40から第1の搬送アーム31（図2参照）でウェーハユニットWUを取り出す際には、ウェーハユニットWUが真上に上げられるため、環状フレームFが第1、第2の位置決めローラー44、45に抜け止めされることがない。

20

【0033】

続いて、図5を参照して、収容トレイへのウェーハユニットの収容動作について説明する。図5は、第1の実施の形態の収容トレイへのウェーハユニットの収容動作の説明図である。なお、図5に示すウェーハユニットの収容動作は一例であり、適宜変更が可能である。図5では、収容トレイへのウェーハユニットの収容動作を説明するが、収容トレイからのウェーハユニットの取り出し動作は、収容トレイへのウェーハユニットの収容動作の逆の手順で実施される。

30

【0034】

図5Aに示すように、洗浄済のウェーハユニットWUは、第1の搬送アーム31によって収容トレイ40の真上まで搬送される。このとき、第1の搬送アーム31の複数の吸着パッド35にウェーハユニットWUの環状フレームFが吸着されており、ウェーハユニットWUが水平姿勢を保ったまま搬送されている。また、第1の搬送アーム31の下方の収容トレイ40は、規制機構6（図1参照）によってコンベア51（図2参照）上で停止されている。ウェーハユニットWUは、収容トレイ40の上方において、環状フレームFの平坦面55、56が第1、第2の位置決めローラー44、45（平坦面55及び第1の位置決めローラー44は図3A参照）に位置合わせされている。

40

【0035】

図5Bに示すように、第1の搬送アーム31が下方に移動されることで、挿入口41からウェーハユニットWUが収容トレイ40の載置部43に載置される。このとき、ウェーハユニットWUが挿入口41から僅かに外れていても、環状フレームFの下側のエッジが第1、第2の位置決めローラー44、45に転接されることで、環状フレームFの平坦面55、56が第1、第2の位置決めローラー44、45によってガイドされている。このように、第1、第2の位置決めローラー44、45によってウェーハユニットWUが前後左右に位置決めされた状態で収容トレイ40に収容される。

【0036】

50

以上のように、第1の実施の形態の搬送機構3は、収容トレイ40の挿入口41からウェーハユニットWUが挿入されると、ウェーハWの周囲の環状フレームFが載置部43上に載置されると共に、環状フレームFが第1、第2の位置決めローラー44、45によって前後左右に位置決めされる。そして、収容トレイ40によって位置決めされた状態で移送手段50によってウェーハ処理装置2間で1枚毎にウェーハWが搬送される。このため、ウェーハ処理装置2側でウェーハWの搬送時の高精度な位置決めが不要となって簡易な装置構成にすることができる。また、ウェーハ処理装置2間でウェーハユニットWUが1枚毎に連続して搬送されるため、カセット単位でウェーハユニットWUを搬送する場合のように後段のウェーハ処理装置2の待機時間が長くなることが無く、後段のウェーハ処理装置2の待機時間を最小限にすることができる。よって、無駄な待機時間を削減して生産効率を向上することができる。

10

【0037】

上記した実施の形態において、収容トレイは、単一サイズのウェーハユニットを収容可能にする構成にしたが、収容トレイは複数のサイズのウェーハユニットに対応するように形成されていてもよい。以下、図6を参照して、第2の実施の形態に係る収容トレイについて説明する。第2の実施の形態に係る収容トレイは、上記したウェーハユニットの他に、ウェーハユニットよりも小径な小径ウェーハユニットを収容する点で第1の実施の形態と相違している。したがって、第1の実施の形態と相違する点についてのみ説明し、共通する構成については極力説明を省略する。

【0038】

20

図6A及び図6Bに示すように、収容トレイ60に収容される小径ウェーハユニットWUaは、小径環状フレームFaの開口部に粘着テープTa介して小径ウェーハWaを支持して構成されている。また、小径ウェーハユニットWUaの小径環状フレームFaの外周には、ウェーハユニットWU（図3参照）の環状フレームFの外周と同様に4つの平坦面81、82が形成されている。収容トレイ本体63には、ウェーハユニットWUを挿入するための第1の挿入口61（挿入口）の内側に、小径環状フレームFaを挿入するための第2の挿入口62が形成されている。すなわち、収容トレイ本体63の底面中央に上面視矩形状の窪み64が形成されて、ウェーハユニットWUが収容される上段面65と上段面65の内側に小径ウェーハユニットWUが収容される下段面66とが形成されている。

【0039】

30

収容トレイ本体63の上段面65には、第1の挿入口61から挿入したウェーハユニットWUの環状フレームFを載置する複数の第1の載置部71（載置部）が設けられている。収容トレイ本体63の下段面66には、第2の挿入口62から挿入した小径ウェーハユニットWUaの小径環状フレームFaを載置する複数の第2の載置部72が設けられている。第1、第2の載置部71、72は、それぞれ収容トレイ本体63の上段面65及び下段面66から半球状に突出しており、小径環状フレームFa及び小径環状フレームFaをそれぞれ支持している。

【0040】

また、収容トレイ本体63の第1の挿入口61の開口縁部には、複数の第1の位置決めローラー74が対向して配設され、第1の位置決めローラー74の対向方向に直交する方向で複数の第2の位置決めローラー75が対向して配設されている。収容トレイ本体63の第2の挿入口62の開口縁部には、複数の第3の位置決めローラー76が対向して配設され、第3の位置決めローラー76の対向方向に直交する方向で複数の第4の位置決めローラー77が対向して配設されている。

40

【0041】

第1、第2の位置決めローラー74、75は、環状フレームFの平坦面55、56（図3参照）に対応する位置に配置され、第3、第4の位置決めローラー76、77は、小径環状フレームFaの平坦面81、82に対応する位置に配置されている。第1、第2の位置決めローラー74、75は、環状フレームFに転接可能なように収容トレイ本体63の側壁の上面67及び内側面68から僅かにローラー面が食い出している。第3、第4の位

50

置決めローラー７６、７７は、小径環状フレームＦａに転接可能なように収容トレイ本体６３の上段面６５及び窪み６４の内側面６９から僅かにローラー面が食い出している。

【００４２】

収容トレイ６０には、第１、第２の位置決めローラー７４、７５に環状フレームＦの平坦面５５、５６が転接することでウェーハユニットＷＵが前後左右に位置決めされる。また、第３、第４の位置決めローラー７６、７７に小径環状フレームＦの平坦面８１、８２が転接することで小径ウェーハユニットＷＵａが前後左右に位置決めされる。このように、第２の実施の形態に係る収容トレイ６０には、ウェーハユニットＷＵ用の収容トレイとして使用することができる他、小径ウェーハユニットＷＵａ用の収容トレイとして使用することができる。

10

【００４３】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。上記実施の形態において、添付図面に図示されている大きさや形状などについては、これに限定されず、本発明の効果を発揮する範囲内で適宜変更することが可能である。その他、本発明の目的の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更して実施することが可能である。

【００４４】

例えば、上記した第１の実施の形態において、載置部４３が半球状に形成されたが、他の形状に形成されてもよい。載置部４３は環状フレームＦが載置可能に形成されていればよく、載置部４３の形状、材質、個数は適宜変更が可能である。同様に、第２の実施の形態の第１、第２の載置部７１、７２の形状、材質、個数も適宜変更が可能である。

20

【００４５】

また、上記した第１の実施の形態において、収容トレイ４０に第１、第２の位置決めローラー４４、４５がそれぞれ４つずつ設けられる構成にしたが、ローラーの個数は適宜変更が可能である。例えば、第１、第２の位置決めローラー４４、４５が、環状フレームＦの４つの平坦面５５、５６に対応して２つずつ設けられていてもよい。同様に、第２の実施の形態の第１－第４の位置決めローラー７４－７７のローラーの個数も適宜変更が可能である。

【００４６】

また、上記した第１、第２の実施の形態において、規制機構６が収容トレイ４０を片側の移送ガイド５２に押し付けて収容トレイ４０の搬送を規制する構成にしたが、他の規制構造で収容トレイ４０の搬送を規制してもよい。

30

【００４７】

また、上記した第１、第２の実施の形態において、搬送アームとして第１の搬送アーム３１を例示したが、ウェーハ処理装置２においてウェーハユニットＷＵを収容トレイ４０内に収容可能であれば、第１の搬送アームと異なる構造の搬送アームを使用してもよい。

【００４８】

また、上記した第２の実施の形態において、収容トレイ６０が、異なるサイズの２種類のウェーハユニットＷＵ、ＷＵａに対応する構成にしたが、異なるサイズの３種類以上のウェーハユニットに対応してもよい。

40

【産業上の利用可能性】

【００４９】

以上説明したように、本発明は、ウェーハ処理装置の無駄な待機時間を削減することができるという効果を有し、特に、複数のウェーハ処理装置間でウェーハが搬送される搬送機構に有用である。

【符号の説明】

【００５０】

２ ウェーハ処理装置

３ 搬送機構

３１ 第１の搬送アーム（搬送アーム）

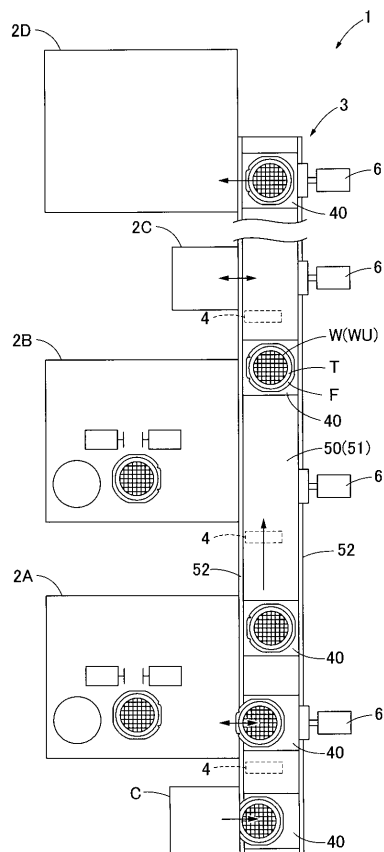
50

- 40、60 収容トレイ
 41 挿入口
 42、63 収容トレイ本体
 43 載置部
 44、74 第1の位置決めローラー
 45、75 第2の位置決めローラー
 50 移送手段
 55、56 環状フレームの平坦面
 61 第1の挿入口（挿入口）
 62 第2の挿入口
 71 第1の載置部（載置部）
 72 第2の載置部
 76 第3の位置決めローラー
 77 第4の位置決めローラー
 81、82 小径環状フレームの平坦面
 F 環状フレーム
 Fa 小径環状フレーム
 W ウェーハ
 Wa 小径ウェーハ
 WU ウェーハユニット
 WUa 小径ウェーハユニット

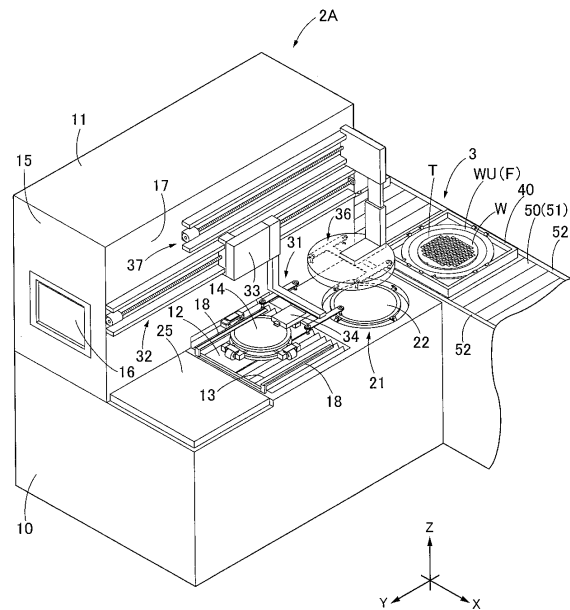
10

20

【図1】



【図2】



【図 3】

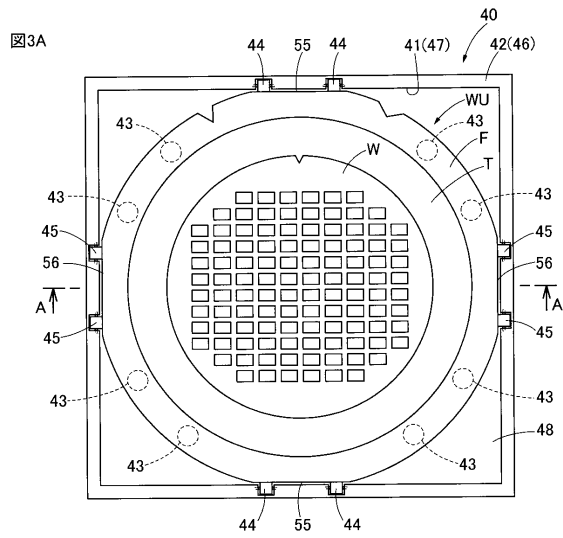
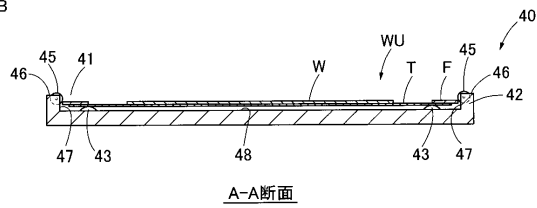
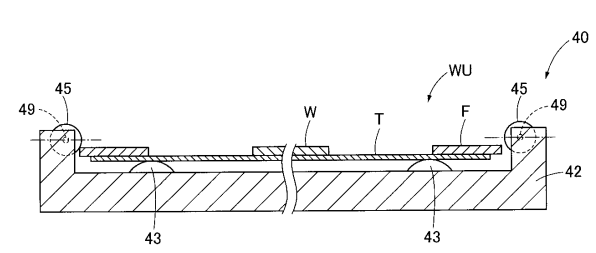


図3B



【図 4】



【図 5】

図5A

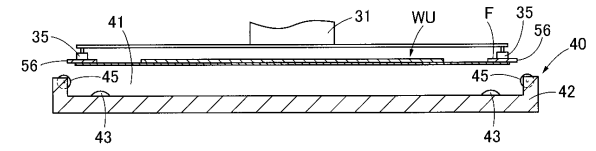
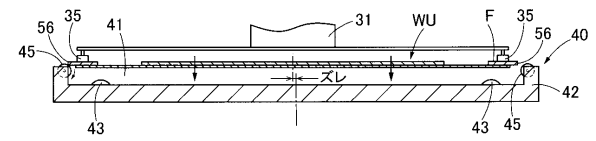


図5B



【図 6】

図6A

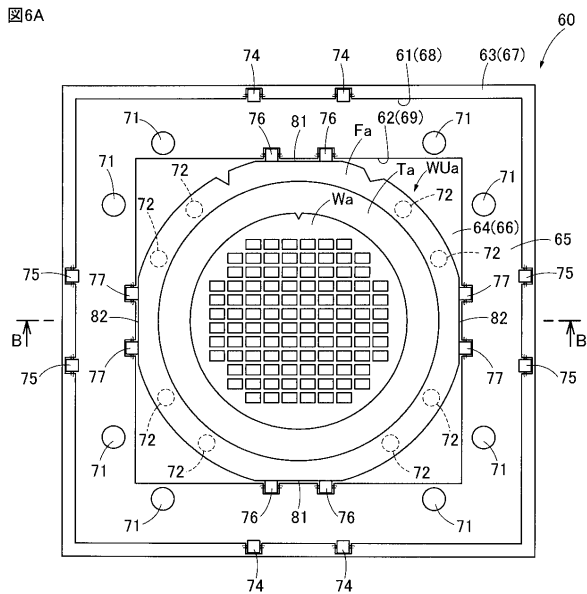
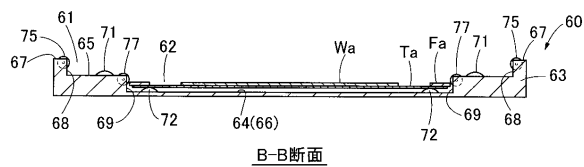


図6B



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-313278 (J P, A)
特開2013-82045 (J P, A)
特開平1-220454 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 L 2 1 / 6 7 7
B 6 5 G 4 9 / 0 7
H 0 1 L 2 1 / 3 0 1
H 0 1 L 2 1 / 6 7 3