

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4526316号
(P4526316)

(45) 発行日 平成22年8月18日 (2010. 8. 18)

(24) 登録日 平成22年6月11日 (2010. 6. 11)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 21/677 (2006. 01)

H O 1 L 21/68

C

H O 1 L 21/68 (2006. 01)

H O 1 L 21/68

G

H O 1 L 21/673 (2006. 01)

H O 1 L 21/68

T

B 2 5 J 15/06 (2006. 01)

B 2 5 J 15/06

Z

B 6 5 G 49/07 (2006. 01)

B 6 5 G 49/07

C

請求項の数 1 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-210066 (P2004-210066)
 (22) 出願日 平成16年7月16日 (2004. 7. 16)
 (65) 公開番号 特開2006-32687 (P2006-32687A)
 (43) 公開日 平成18年2月2日 (2006. 2. 2)
 審査請求日 平成19年6月20日 (2007. 6. 20)

(73) 特許権者 000134051
 株式会社ディスコ
 東京都大田区大森北二丁目13番11号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (72) 発明者 山中 聡
 東京都大田区東糀谷2-14-3 株式会社
 ディスコ内
 審査官 所村 美和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被加工物搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被加工物を保持する保持手段を備えた被加工物搬送装置であって；

前記保持手段は、

本体部と；

前記本体部に装着され、前記被加工物を非接触状態で吸着して保持する複数の吸着パッドと；

前記本体部の外周部に設けられ、前記吸着された被加工物の外周部と当接して、前記吸着された被加工物の水平方向への移動を制限する複数のピンと；

前記各ピンに対応してそれぞれ設けられ、前記被加工物を着脱するときに、前記ピンを、前記被加工物の水平方向への移動を制限する位置から退避させる複数の退避手段と；
を備え、

前記退避手段は、

前記本体部に回転可能に設けられ、前記ピンを支持するピン支持部材と；

前記ピン支持部材に配設され、前記被加工物を収容する収容器の外周に接触することによって、前記各ピンを、前記被加工物の水平方向への移動を制限する位置から退避させるように、前記ピン支持部材を回転させる接触部材と；

を有し、

前記収容器は、コインスタックキャリアであることを特徴とする被加工物搬送装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、被加工物搬送装置に関し、被加工物、例えば半導体ウェハの切削や研磨の際に使用される非接触式の被加工物搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

被加工物である半導体ウェハ、例えばIC、LSI等の半導体チップが表面に複数形成された半導体ウェハ（または単にウェハ）は、研削装置によって所定厚さになるよう裏面が研磨される。この半導体ウェハの厚さは、携帯電話、ノートパソコン、スマートカードなどの小型化、軽量化などに伴い、 $100\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ の極薄の厚さに加工される傾向にある。

10

【0003】

このように薄く加工されたウェハは、その剛性が低下し、加工工程において搬送に用いられる、例えばU字フォーク状の搬送ハンドに保持される際に、撓んで反ってしまう。撓んで反ったウェハを、壁面にウェハの縁部を支持する支持溝が複数形成されたカセットに、水平に搬入する際には、支持溝に干渉して、収納が困難になったり、破損したりするなどの問題が発生する。

【0004】

この極薄の厚さのウェハを扱う上での問題を解決するため、ウェハへの噴射空気によって生じるベルヌーイ効果により、負圧を利用して非接触状態でウェハを保持するベルヌーイチャックを搬送ハンドに用いた、非接触搬送装置が用いられるようになった。特許文献1は、ベルヌーイチャックを用いた、非接触搬送装置の一例である。さらに、ウェハにイオン化された空気を供給してウェハに帯電した静電気を除去する機構を加えた非接触搬送装置について記載されているのが特許文献2である。

20

【0005】

また、ベルヌーイチャックを用いた非接触搬送装置によるウェハの搬送に用いられるウェハキャリアケースとしては、支持溝が複数形成されたカセットでなく、ウェハを筒状のケース内に上方の開口部から順次搬入して積み重ね、積層状態で収容するコインスタックキャリア（プロトスカリアカセットともいう）が用いられることも多く、本出願人において、研究されている。

30

【0006】

ベルヌーイチャックを用いた搬送装置では、ウェハを非接触で保持するため、搬送中にウェハが水平方向に移動する、横ずれを起こしてしまうことがある。ウェハの横ずれを防止するため、特許文献3に示すように、ベルヌーイチャックに摩擦部材を設ける方法も考案されているが、ベルヌーイチャックの外周部にウェハの外周に当接して、横ずれを抑制するための複数のピンを設ける方法が一般的に用いられている。この複数のピンの位置は、搬送するウェハの外径とほぼ同じ径となるように配置される。

【0007】

【特許文献1】特開2002-64130号公報

【特許文献2】特開2003-282673号公報

40

【特許文献3】特願2003-379494号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、コインスタックキャリアに積載されたウェハをベルヌーイチャックで吸着保持する際に、積載されたウェハの位置がキャリア内で中心よりずれていると、ウェハを吸着する前に、ピンがウェハに接触してしまい、ウェハが衝撃によって割れたり、ウェハに傷をつけてしまったりする問題点があった。

【0009】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは

50

、被加工物を横ずれなく保持し、被加工物の着脱の際に、被加工物の損傷を防止することが可能な、新規かつ改良された被加工物搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、被加工物を保持する保持手段を備えた被加工物搬送装置であって、保持手段は、本体部と、本体部に装着され、被加工物を非接触状態で吸着して保持する複数の吸着パッドと、本体部の外周部に設けられ、吸着された被加工物の外周部と当接して、吸着された被加工物の水平方向への移動を制限する複数のピンと、被加工物を着脱するときに、各ピンを、被加工物の水平方向への移動を制限する位置から退避させる複数の退避手段と、を備えることを特徴とするウェハ搬送装置が提供される。

10

【0011】

このように構成された被加工物搬送装置において、被加工物（例えばウェハ）を非接触状態で保持する場合には、被加工物が水平方向に移動してしまう、横ずれの不具合を起こすことがあるが、被加工物の外周部に横ずれを制限するピンを設けることにより、横ずれを防ぐことができる。さらに、被加工物を着脱する際には、退避手段が、ピンを被加工物の水平方向への移動を制限する位置から退避させることによって、着脱前にピンが接触して被加工物が損傷するのを防ぐことができる。

【0012】

また、退避手段は、本体部に回動可能に設けられ、ピンを支持するピン支持部材と、ピン支持部材に配設され、被加工物を収容する収容器の外周に接触することによって、各ピンを、被加工物の水平方向への移動を制限する位置から退避させるように、ピン支持部材を回動させる接触部材と、を有する構成とすることができる。

20

【0013】

この退避手段は、接触部材が、被加工物が収容される収容器の外周に接触して移動を始めると、これに連動して軸支部材に軸支されたピン支持部材が回動を始め、ピンが被加工物の水平方向への移動を制限する位置から退避して、ピンが被加工物に接触しない位置まで移動する。これにより、被加工物の着脱の際に、被加工物にピンが接触して損傷するのを防ぐことができる。

【0014】

30

ここで収容器は、コインスタックキャリアを用いることができる。コインスタックキャリアを用いた場合、接触部材は、コインスタックキャリアの壁面に接触してピン支持部材を回動させ、ピンが吸着面から退避し、被加工物に接触しない位置まで移動させることができる。

【発明の効果】

【0015】

以上詳述したように本発明によれば、非接触状態で被加工物を保持する保持手段に、被加工物の横ずれを防止するためのピンを設け、さらに、被加工物の着脱の際には、ピンが被加工物の吸着面から退避して、被加工物と接触しないようにした退避手段を設けたので、被加工物の損傷を防ぐことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0017】

図1には、本実施の形態による被加工物搬送装置である被加工物搬送装置20を適用した研削装置の斜視図が示されている。まず、研削装置1と研削装置内における被加工物搬送装置20の動作とについて簡単に説明する。研削装置1は、略直方体の装置ハウジング2を具備しており、装置ハウジングのZ方向上部には、2つの研削ユニットが装着されて

50

いる。一方の研削ユニットは、荒い研削を行う荒研削ユニット 3 であり、もう 1 つの研削ユニットは、仕上げの研削を行う仕上げ研削ユニット 4 である。

【 0 0 1 8 】

装置ハウジング 2 上面には、回転可能なターンテーブル 5 が具備されており、さらに 3 個のチャックテーブル 6 が、ターンテーブル 5 上の水平面内で回転可能に配置されている。チャックテーブル 6 に載置されたウェハは、ターンテーブル 5 が回転することにより、搬入・搬出域 A、荒研削加工域 B、仕上げ研削加工域 C に順次移動して、研削加工が行われる。

【 0 0 1 9 】

また、装置ハウジング 2 上のターンテーブル 5 に対して、他側には、研削加工前のウェハを収容するコインスタックキャリア 1 2 と、コインスタックキャリア 1 2 と搬入・搬出域 A との間に設けられ、ウェハを一時的に載置し、ウェハ中心位置を合わせる仮置テーブル 1 3 が設置されている。さらに、研削加工後のウェハを洗浄するスピナ洗浄装置 1 4 が配設されている。スピナ洗浄装置 1 4 において洗浄されたウェハは、コインスタックキャリア 1 1 に収容される。

10

【 0 0 2 0 】

コインスタックキャリア 1 1 とコインスタックキャリア 1 2 との間には、本実施の形態の被加工物搬送装置 2 0 が設置されており、コインスタックキャリア 1 2 に収容されていたウェハは、被加工物搬送装置 2 0 により、仮置テーブル 1 3 に搬出され、仮置テーブル 1 3 から別の搬送装置 1 6 により、ターンテーブル 5 上のチャックテーブル 6 に載置されて研削加工が施される。研削加工後にはさらに別の搬送装置 1 7 を用いてスピナ洗浄装置 1 4 に運ばれ、洗浄されたウェハは、本実施の形態の被加工物搬送装置 2 0 によりコインスタックキャリア 1 1 に収容される。

20

【 0 0 2 1 】

上記のように、本実施の形態の被加工物搬送装置 2 0 は、コインスタックキャリア 1 2 から仮置テーブル 1 3 への被加工物（ウェハ）の搬送、及びスピナ洗浄装置 1 4 からコインスタックキャリア 1 1 へのウェハの搬送に用いられる。以降、本実施の形態による被加工物搬送装置 2 0 について、詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、本実施の形態による被加工物搬送装置 2 0 の概略斜視図である。被加工物搬送装置 2 0 は、保持手段 3 0 を移動させる作動アーム 2 1 を備えている。この作動アーム 2 1 は、Z 方向の上下可動手段 2 2 と、上下可動手段 2 2 に取り付けられた旋回手段 2 3 と、旋回手段 2 3 の端部に取り付けられ、水平面（XY 平面）上を旋回自在に移動する第 1 アーム 2 4 と、第 1 アーム 2 4 の端部に取り付けられ、水平面（XY 平面）上を旋回自在に移動する第 2 アーム 2 5 と、を備えている。

30

【 0 0 2 3 】

さらに、第 2 アーム 2 5 の端部には水平部 2 6 が取り付けられ、水平部 2 6 の先端に保持手段 3 0 が取り付けられる。こうして、保持手段 3 0 が作動アーム 2 1 により、水平面内（XY 平面）または、上下方向（Z 方向）に作動可能となり、保持手段 3 0 は所定位置に搬送される。

40

【 0 0 2 4 】

次に、保持手段 3 0 の詳細について図 2、及び図 3 の説明図を用いて説明する。図 3（a）は、保持手段 3 0 の平面図であり、図 3（b）は、その段面図である。保持手段 3 0 は、円盤状の本体部 3 1 と、本体部 3 1 に装着され、例えばベルヌーイ効果を用いて被加工物（ウェハ）を非接触状態で保持する複数の吸着パッド 3 2 と、本体部 3 1 の外周部に設けられ、吸着されたウェハの外周部と当接して、ウェハの水平方向への移動を制限するピン 4 1 と、ウェハの着脱のときに、各ピン 4 1 をウェハの水平方向への移動を制限する位置から退避させる複数の退避手段 4 0 と、からなっている。

【 0 0 2 5 】

例えば、図 3（b）に示すように、ウェハの吸着面 3 3 の外周部に鉛直方向に設けられ

50

た複数のピン４１は、吸着面３３より下側に突出し、ウェハの移動を制限する。また、ピン４１が横ずれを防止するだけでなく、ウェハを着脱する際に、吸着面３３より突出したピン４１がウェハを損傷させることがないように、退避手段４０が簡単な機構でピン４１を吸着面３３から退避させることを特徴としている。

【００２６】

本実施の形態の場合、吸着パッド３２は、本体部３１にほぼ同じ間隔で６つ形成され、ピン４１及び退避手段４０は、ほぼ同じ間隔で４つ形成されている。本体部３１は、例えば金属部材から形成することができ、上面中央部には、支持軸部（図示せず）が突出して形成されており、この支持軸部が作動アーム２１を構成する水平部２６の先端部に装着される。本体部３１の外径は、コインスタックキャリア１１、１２の内径よりも小さく、本体部３１がコインスタックキャリア１１、１２内で自由に上昇、下降できるようになっている。

10

【００２７】

ここで、ベルヌーイ効果による非接触状態のウェハ保持とは、吸着パッド３２からウェハに空気が噴射され、ウェハ表面に平行に噴射空気によって、負圧が生成されることにより、ウェハが吸着パッド３２に吸引され、非接触状態で保持するものである。一般的にベルヌーイパッド（ベルヌーイチャック）と呼ばれ、ウェハは本体部３１の下面側の吸着面３３に保持される。各々の吸着パッド３２からは、噴射空気により負圧が生成され、ウェハを非接触で吸引保持する。

【００２８】

20

このベルヌーイパッドは、ウェハを非接触で保持するため、搬送中にウェハが水平方向に移動（横ずれ）することがある。このウェハの横ずれを防止するために、外周部に複数のピン４１が設けられる。もし、ウェハが横ずれしても、この複数のピン４１に接触することで、ウェハは適正な位置に矯正される。

【００２９】

次に、本実施の形態の退避手段４０の構成について説明する。各々の退避手段４０は、本体部３１に軸支部材４３に軸支されて回転可能に設けられ、ピン４１を支持するピン支持部材４２と、ピン支持部材４２に配設され、ウェハを収容する収容器（本実施の形態の場合コインスタックキャリア１１、１２）の外周に、接触することによって、各ピン４１を、ウェハの水平方向への移動を制限する位置から退避させるように、ピン支持部材４２を回転させる接触部材と、を有する構成とすることができる。

30

【００３０】

接触部材の一例として、本実施の形態ではローラ４４を用いることができる。上記のような退避手段４０の構成において、このローラ４４は、保持手段３０がコインスタックキャリア１２からウェハを取り出すときに、コインスタックキャリア１２の側壁５０に接触し、その摩擦力によってローラ４４は側壁５０に沿って回転移動を始める。するとローラ４４の移動に連動して、ピン支持部材４２も軸支部材４３を軸として回転を始め、ピン支持部材４２を上方に持ち上げていく。

【００３１】

こうして、ウェハ吸着面より下向きに突出していたピン４１を移動させ、ウェハの水平方向への移動を制限する位置から退避させる、つまりウェハの吸着面から退避させることができる。保持手段３０の本体部３１は、コインスタックキャリア１１、１２の内壁に接触しないように内径よりも小さいが、ピン４１及び退避手段４０を含めた保持手段３０の外形（外径）に関しては、ローラ４４が側壁５０に接触して回転できる位置に設ける必要があるので、コインスタックキャリア１１、１２の内径よりもやや大きく構成することができる。

40

【００３２】

ここで、ウェハを収容するキャリアとして用いられるコインスタックキャリア１１、１２の概要について説明する。図４は、一般的なコインスタックキャリアの概略説明図である。コインスタックキャリアは容器５５と、容器５５を密閉する蓋５２とから構成されて

50

いる。図４では構造をわかりやすくするために、蓋５２の一部が断面となって示されている。

【００３３】

コインスタックキャリアの容器５５は、ウェハが水平方向に積層できるように、ウェハの外周部を覆うような円筒形の側壁５０を持ち、かつ、その円筒の上部は開口されている。また、円筒形の側壁５０には、切り欠き５１が設けられている。被加工物搬送装置２０によって、コインスタックキャリア１２から、ウェハを取り出すときには、保持手段３０は、ピン４１と退避手段４０のピン支持部材４２とが、この切り欠き５１に位置するように位置決めされる。

【００３４】

この切り欠き５１は、数量及び位置とも、ピン４１及び退避手段４０に対応して設けられており、本実施の形態では、ピン４１及び退避手段４は４つ設けられているので、図４に示すように、４箇所の切り欠き５１が設けられている。また、蓋５２は、ウェハの外周部を覆う円筒形の側壁５０を上から覆い、外形上は直方体である。容器５５に蓋５２をかぶせることで、安全にキャリアの搬送が可能となる。

【００３５】

被加工物搬送装置２０がコインスタックキャリア１２からウェハを取り出すために、保持手段３０をコインスタックキャリア１２の上部に移動させた時の、ピン４１及び退避手段４０と側壁５０及び切り欠き５１との位置関係について、図５の平面図に示す。退避手段４０のローラ４４のみが側壁５０の端部に位置しており、ピン４１及び退避手段４０を構成する他の部材は、切り欠き５１に位置している。こうして、ピン４１が退避することによって、ウェハを載置または取り出す時に積載位置がキャリアの中心位置から少々ずれていても、ピン４１がウェハに接触して破損することを防ぐことができる。

【００３６】

次に、ピン４１が退避する動作について、コインスタックキャリア１２をＺ方向と垂直な方向（横方向）から見た図６の概略説明図を用いて詳細に説明する。ただし、図６は、同じ動作する４つのピン４１及び退避手段４０のうち、１つのピン４１及び退避手段４０に注目し、コインスタックキャリア１２の一部のみを表した図である。４つのピン４１及び退避手段４０はそれぞれ同様に動作する。

【００３７】

まず、図６（ａ）は、コインスタックキャリア１２（容器５５のみ表示）の中にウェハＷが積載されており、被加工物搬送装置２０（図２参照）がコインスタックキャリア１２内のウェハＷを搬送するために、上下可動手段２２や旋回手段２３（図２参照）を用いて、保持手段３０をコインスタックキャリア１２上部に位置させた際の図である。

【００３８】

この時、図５で示したように、各々のピン４１及びローラ４４を除く退避手段４０は、コインスタックキャリア１２の切り欠き５１の上部近傍に位置している。しかし、接触部材であるローラ４４は、側壁５０の上部に位置して、保持手段３０が下降する時には、ローラ４４が側壁５０と接触するようにする。

【００３９】

次に、保持手段３０が下降し、図６（ｂ）に示すように、ローラ４４が側壁５０と接触すると、ローラ４４と側壁５０との間に摩擦力が生じ、ローラ４４は側壁５０に沿って回転し移動を始めるが、ピン支持部材４２はローラ４４と連結されているので、軸支部材４３を軸として回転を始める。その後、図６（ｃ）に示すように、保持手段３０の下降とともに、ローラ４４は側壁５０に沿って回転し、ピン支持部材４２の回転もさらに進む。

【００４０】

そして、図６（ｄ）に示すように、ローラ４４の外郭が側壁５０の内壁面に接するようになると、ピン支持部材４２の回転は止まり、図６（ｅ）に示すように、保持手段３０の下降とともに、ローラ４４が回転しながら、側壁５０の内壁面を移動し、本体部３１の吸着面３３がコインスタックキャリア１２内のウェハに達することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

ここで、ピン支持部材 4 2 及びピン 4 1 は、コインスタックキャリア 1 2 の側壁 5 0 からはみ出しているように見えるが、側壁 5 0 の内壁面を移動するのは、ローラ 4 4 だけであり、ピン支持部材 4 2 及びピン 4 1 は切り欠き 5 1 に位置しているので、ローラ 4 4 の下降とともに、切り欠き 5 1 を下降していくことができる。

【 0 0 4 2 】

ウェハを吸着したあとは、保持手段 3 0 が上昇し、上記と逆の動作をたどり、ローラ 4 4 が側壁 5 0 から離れると、ピン支持部材 4 2 は逆に回転して、本体部 3 1 と水平な方向に伸びた元の状態となり、保持手段 3 0 の移動の際に、ピン 4 1 がウェハの横ずれを防ぐことができる位置となる。

10

【 0 0 4 3 】

上記のように、ローラ 4 4 が側壁 5 0 に接触して、円滑な動作が行われるためには、側壁 5 0 に対するローラ 4 4 の接触前の位置は、少なくともローラ 4 4 の外郭がコインスタックキャリア 1 2 の内壁に接して回転可能である位置であり、図 6 に示すようにローラ 4 4 の中心軸が側壁 5 0 の Z 方向の延長上よりも、ややコインスタックキャリア 1 2 内部よりに位置していることが望ましい。

【 0 0 4 4 】

上記では、退避手段 4 0 について、コインスタックキャリア 1 2 から、ウェハを取り出す場合を説明したが、コインスタックキャリア 1 1 へとウェハを収容する場合にも、退避手段 4 0 は同様の動作を行う。

20

【 0 0 4 5 】

このように、被加工物搬送装置 2 0 によって、コインスタックキャリア 1 2 にウェハを搬入・搬出する際に、保持手段 3 0 にある複数の退避手段 4 0 に設けられたローラ 4 4 が、コインスタックキャリア 1 2 の側壁 5 0 に接触することで、ピン支持部材 4 2 が回転して、ピン 4 1 を、ウェハの水平方向への移動を制限する位置から退避させて、ウェハの吸着面からピンが離隔するので、ウェハの着脱前に、ピン 4 1 がウェハに接触することはなく、ウェハの破損を防ぐことができる。

【 0 0 4 6 】

また、ピン支持部材を回転させるためには、エアシリンダなどの駆動手段を使うことも考えられるが、生産コストが上昇し、構造が複雑になってしまうことや、保持手段（ベルヌーイパッド）の自重が重くなってしまうなどの欠点がある。その点、本実施の形態の被加工物搬送装置 2 0 は、複雑な駆動手段を用いず、簡単な構造でピン支持部材を回転させピンを退避させることができるので、被加工物搬送装置のコストを低減することができ、ベルヌーイパッドの自重が重くなることもないので、ウェハに負担をかけない構造である。

30

【 0 0 4 7 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

40

【 0 0 4 8 】

上記の実施の形態では、退避手段 4 0 の接触部材としてローラ 4 4 を用いたが、接触により摩擦力を生じ、ピン支持部材 4 2 を回転できるものであれば、本発明はこれに限定にされるものではない。また、ピン支持部材 4 2、軸支部材 4 3、及び接触部材の構成も本実施の形態に限られるものでなく、ピン 4 1 を退避できる機構であれば、他の構造でもよい。

【 0 0 4 9 】

さらに、非接触状態で吸着する吸着パッドとして、ベルヌーイパッドを用いたが、これに限定されるものではなく、非接触状態で吸着し、横ずれを起こす可能性のある吸着パッドを用いた保持手段であれば、本発明の構成を適用できる。

50

【 0 0 5 0 】

また、上記の実施の形態では、主としてコインスタックキャリアからウェハを取り出す場合について説明したが、キャリアからウェハを取り出し、他の載置場所（例えば、図 1 の仮置テーブル 1 3）にウェハを載置する場合にも本発明の被加工物搬送装置 2 0 を適用することができる。本実施の形態のコインスタックキャリア 1 2 の側壁 5 0 に代わるものとして、この場合には図 1 に示されたような、仮置テーブル 1 3 の周囲に形成された棒状の凸部材に、退避手段 4 0 の接触部材が接触することにより、ピン支持部材 4 2 を回動させ、ピンを吸着面から退避させることができる。これにより、ピン 4 1 が先に仮置テーブル 1 3 の載置面に達して、ウェハが載置面に接近しないうちにウェハを離脱することにより、ウェハを損傷させることを防止することができる。

10

【 0 0 5 1 】

さらに、スピナ洗浄装置 1 4（図 1）の載置テーブルの外周部にも、凸部材を設けておき、本発明の被加工物搬送装置を適用して、ピン 4 1 を吸着面から退避させることにより、ウェハを吸着する際に、ピン 4 1 がウェハに接触して、ウェハが損傷するのを防ぐことができる。

【 0 0 5 2 】

また、切削装置に組み込まれた被加工物搬送装置を、例として説明したが、被加工物を搬送する機構が必要な装置であれば、様々な装置に適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 3 】

本発明は、被加工物の被加工物搬送装置に適用可能であり、特に非接触状態で被加工物を吸着し、被加工物の損傷を防ぐことができる被加工物搬送装置に適用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】本発明の実施の形態による被加工物搬送装置を適用した研削装置の概略斜視図である。

【図 2】本実施の形態による被加工物搬送装置の概略斜視図である。

【図 3】本実施の形態による被加工物搬送装置の保持手段を示し、（a）は概略平面図であり、（b）は概略断面図である。

【図 4】コインスタックキャリアを示す概略斜視図である。

30

【図 5】本実施の形態による被加工物搬送装置の保持手段が、コインスタックキャリアからウェハを取り出す際の概略平面図である。

【図 6】本実施の形態による被加工物搬送装置が、コインスタックキャリアからウェハを取り出す際の退避手段の説明図であり、（a）は保持手段がキャリアの上部に位置した時の図、（b）は退避手段のローラがキャリアの壁に接触した時の図、（c）はピン支持部材が回動をはじめた時の図、（d）はピン支持部材の回動がすすみ、ローラの外郭がキャリアの内壁に接触した時の図、（e）は保持手段の下降とともに、ローラがキャリアの内壁を下降して保持手段がウェハに達した時の図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

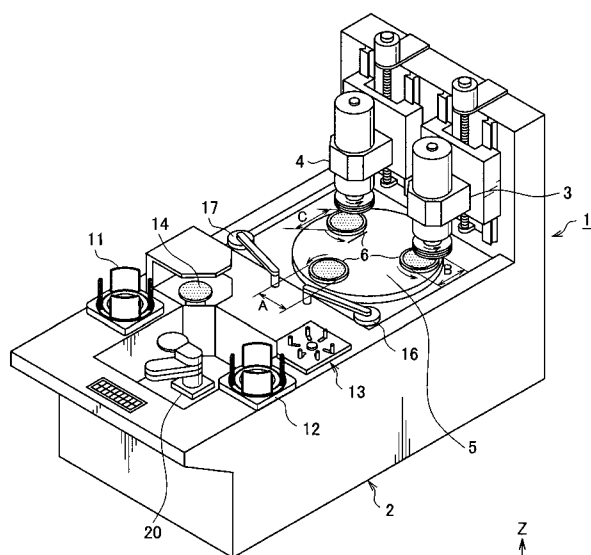
40

- 2 0 被加工物搬送装置
- 2 1 作動アーム
- 2 2 上下可動手段
- 2 3 旋回手段
- 2 4 第 1 アーム
- 2 5 第 2 アーム
- 2 6 水平部
- 3 0 保持手段
- 3 1 本体部
- 3 2 吸着パッド

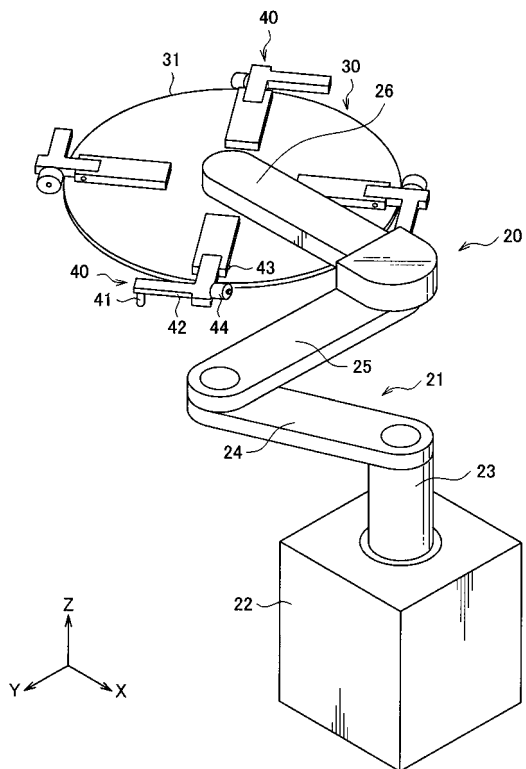
50

- 4 0 退避手段
- 4 1 ピン
- 4 2 ピン支持部材
- 4 3 軸支部材
- 4 4 ローラ

【図 1】

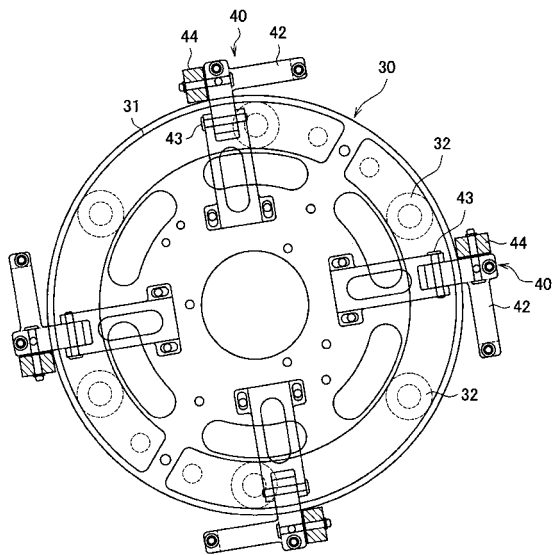


【図 2】

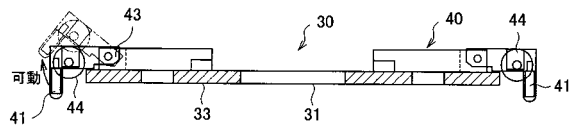


【図 3】

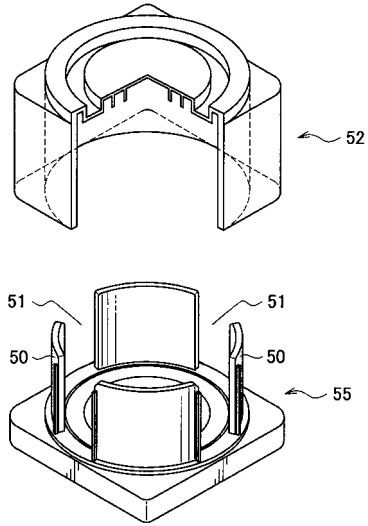
(a)



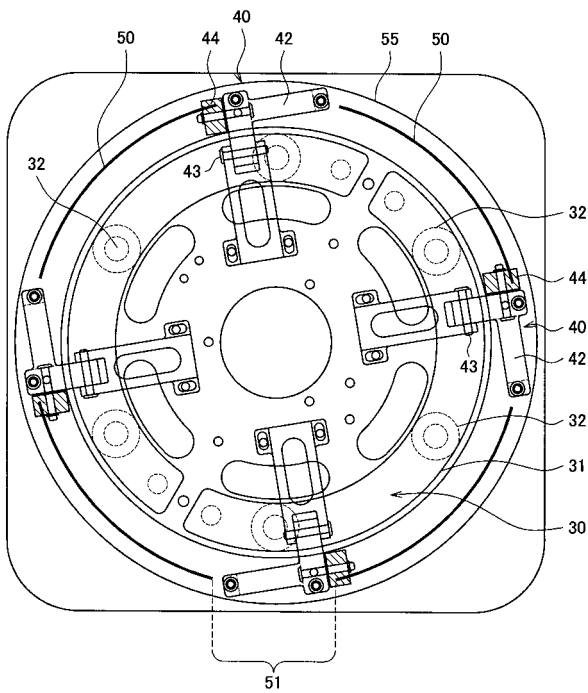
(b)



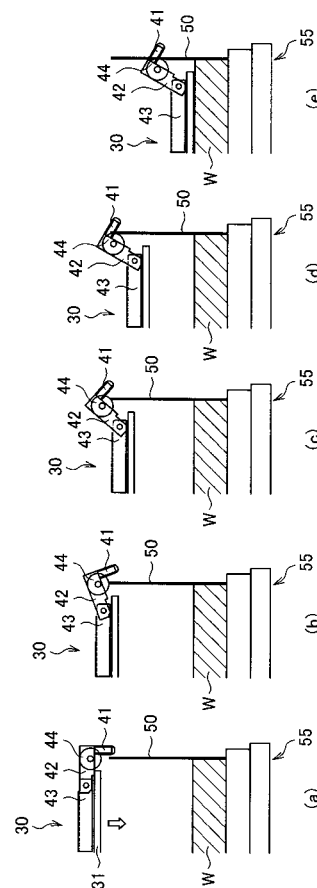
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 G 49/07 H

(56)参考文献 特開2004-193195(JP,A)
特開平11-265926(JP,A)
特開2002-064130(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 L 2 1 / 6 7 - 2 1 / 6 8 7
B 2 5 J 1 / 0 0 - 2 1 / 0 2
B 6 5 G 4 9 / 0 7