

(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2016-178317

(P2016-178317A)

(43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
<b>H O 1 L 21/683 (2006.01)</b>		H O 1 L 21/68		N	3 C O 3 2
<b>B 2 3 B 31/02 (2006.01)</b>		B 2 3 B 31/02		6 1 O A	5 F 1 3 1
<b>B 2 3 B 31/169 (2006.01)</b>		B 2 3 B 31/169			

審査請求 有 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-84097 (P2016-84097)	(71) 出願人	510141648 ラム・リサーチ・アーゲー LAM RESEARCH AG オーストリア国 ウィラッハ, アー-95 00, エスエーツェット-シュトラッセ, 1
(22) 出願日	平成28年4月20日 (2016. 4. 20)	(74) 代理人	110000028 特許業務法人明成国際特許事務所
(62) 分割の表示	特願2014-136534 (P2014-136534) の分割	(72) 発明者	オブウェガー・レイナー オーストリア国 リンド・イム・ドラウタ ール, アー-9753, リンド・イム・ド ラウタール, 198
原出願日	平成22年3月25日 (2010. 3. 25)	(72) 発明者	クムニグ・フランツ オーストリア国 リーザーブリュッケ, ア ー-9851, プレッテンウェグ, 11 最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	A512/2009		
(32) 優先日	平成21年3月31日 (2009. 3. 31)		
(33) 優先権主張国	オーストリア (AT)		

(54) 【発明の名称】 円盤状の物品を処理するための装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 処理の間、円盤状の物品を確実に保持する装置を提供する。

【解決手段】 円盤状の物品の上で流体を処理する装置は、流体を分配するための分配手段と、円盤状の物品を該円盤状の物品に垂直な軸を中心に保持し、回転させるチャック120を含む。該チャックは、ベース本体121と、駆動リング130と、円盤状の物品の縁に接触するための把持部材128とを含む。把持部材は、円盤状の物品の中心に対して偏心して移動可能であり、偏心移動は、駆動リングによって駆動される。駆動リングは、軸を中心にベース本体に対して回転可能に把持部材を駆動するようにベース本体に取り付けられる。ベース本体に対する駆動リングの相対的回転移動は、ベース本体を保持するとともに駆動リングを回転させること、または駆動リングを保持するとともにベース本体を回転させることによって実行される。

【選択図】 図1a

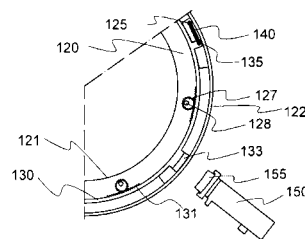


Fig. 1a

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

流体を用いて円盤状の物品を処理するための装置であって、  
前記円盤状の物品の上に流体を分配するための分配手段と、  
円盤状の物品に垂直な軸 A を中心に前記円盤状の物品を保持する及び回転させるための  
チャックと、

を備え、前記チャックは、ベース本体と、駆動リングと、前記円盤状の物品の縁に接触  
するための把持部材とを含み、前記把持部材は、前記円盤状の物品の中心に対して偏心し  
て移動可能であり、前記把持部材の前記偏心移動は、駆動リングによって駆動され、前記  
駆動リングは、前記軸 A を中心に前記ベース本体に対して回転可能であることによって前  
記把持部材を駆動するように、前記ベース本体に回転可能に取り付けられ、前記ベース本  
体に対する前記駆動リングの前記相対的回転移動は、前記ベース本体を保持するとともに  
前記駆動リングを回転させること、または前記駆動リングを保持するとともに前記ベース  
本体を回転させることによって実行され、これによって、前記保持対象パーツ（駆動リン  
グまたはベース本体）は、前記それぞれの保持対象パーツに触れることなく磁力によって  
保持される、装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記回転対象パーツ（それぞれベース本体または駆動リング）は、前記それぞれの回転  
対象パーツに触れることなく磁力によって回転される、装置。

20

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記ベース本体は、環状チャンバを伴う中空リングとして形成され、前記駆動リングは  
前記環状チャンバ内に収容される、装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記チャックは、磁気軸受によって自由に浮揚される、装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記チャックは、アクティブ磁気軸受と、高温超電導磁石によって支えられた軸受とか  
らなる群より選択される駆動メカニズムによって浮揚および回転される、装置。

30

## 【請求項 6】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記駆動リングは、ギアリングであり、前記把持部材は、前記ギアリングによって駆動  
される小ギアに偏心して取り付けられた（前記小ギアの回転軸に対して偏心している）カ  
ムである、装置。

## 【請求項 7】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記駆動リングは、弾性部材によって待機位置に保持され、これによって、前記把持部  
材は、閉じ位置に位置される、装置。

40

## 【請求項 8】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記装置は、更に、前記チャックを取り囲む壁を含み、前記円盤状の物品を処理する間  
、前記チャックは、前記壁内で自由に浮揚される、装置。

## 【請求項 9】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記チャックを取り囲む前記壁は、閉じられたチャンバの一部である、装置。

## 【請求項 10】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記円盤状の物品の両側に妨げなく流体を分配するための分配手段が提供される装置。

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、円盤状の物品を支えるためのサポートを含むロータによって、円盤状の物品を支え、回転させるための装置に関し、ロータはプロセスチャンバ内に配置されている。

**【背景技術】****【0002】**

国際公開公報W O 2 0 0 7 / 1 0 1 7 6 4 A 1は、回転軸を中心に円盤状の物品を保持し、回転させるための回転式ヘッドと、回転式ヘッドを円盤状の物品に接触することなく浮遊させ、駆動するための駆動手段であって、回転式ヘッドの周囲に半径方向に配置された駆動手段と、回転軸に実質的に同心である実質的に円筒状の壁であって、回転式ヘッドと駆動手段との間に配置された円筒状の壁とを含む、円盤状の物品を流体処理するための装置を開示している。

10

**【0003】**

米国特許第6,485,531号には、適切な駆動のメカニズムが記載されている。ここに開示されているアクティブ磁気軸受及び駆動メカニズムによると、ステータからロータまでの距離が制限される。

**【0004】**

米国特許第5,845,662号では、円盤状の物品を保持するための幾つかの解決策が提供されている。しかしながら、これらの保持手段は、解放が容易でなく、あるいは、円盤状の物品をしっかりと保持するためには最低スピン速度を必要とする。もう1つの問題は、非常に高いスピン速度では、保持手段は、円盤状の物品を傷付けるのに十分な強さの力で保持し得ることである。

20

**【0005】**

本発明の目的は、処理の間、円盤状の物品を確実に保持する装置を提供することである。

**【発明の概要】****【0006】**

本発明は、円盤状の物品を処理するための装置を提供することによって問題を解決するものであり、装置は、円盤状の物品を該円盤状の物品に垂直な軸Aを中心に保持し、回転させるためのチャックを含み、チャックは、ベース本体と、ベース本体に回転対称に配置された駆動リングと、円盤状の物品の縁に接触するための把持部材とを含み、把持部材は、軸Aを中心に駆動リングをベース本体に対して相対的に擦ることによって軸Aに対して偏心して移動させることができ、駆動リングは、磁力によって保持される。

30

**【0007】**

このような構成は、チャックが磁気軸受（例えば、米国特許第6,485,531号又は国際公開公報2007/101764A1に記載されるようなアクティブ磁気軸受）によって保持及び回転される場合に特に有用である。しかしながら、このようなメカニズムは、スピンドルによって駆動される通常のチャックと組み合わせて使用することもできる。

40

**【0008】**

一実施形態では、装置は、円盤状の物品の上に流体を分配するための分配手段と、円盤状の物品を円盤状の物品に垂直な軸Aを中心に保持し、回転させるためのチャックとを含み、チャックは、ベース本体と、駆動リングと、円盤状の物品の縁に接触するための把持部材とを含み、把持部材は、円盤状の物品の中心に対して偏心して移動可能であり、把持部材の偏心移動は、駆動リングによって駆動され、駆動リングは、軸Aを中心にベース本体に対して回転可能であることによって把持部材を駆動するように、ベース本体に回転可能に取り付けられ、ベース本体に対する駆動リングの相対的回転移動は、ベース本体を保持するとともに駆動リングを回転させること、または駆動リングを保持するとともにベース本体を回転させることによって実行され、これによって、保持対象パーツ（駆動リング

50

又はベース本体)は、それぞれの保持対象パーツに触れることなく磁力によって保持される。この場合、回転対象パーツ(それぞれベース本体または駆動リング)は、それぞれの回転対象パーツに触れることなく磁力によって回転させることができる。

【0009】

このような磁力は、通常、磁気結合の2つの構成要素間に確立される。このような結合は、例えば、以下のいずれか一方であることができる。

2つの永久磁石：第1の磁石は、駆動リングに固定され、第2の磁石は、半径方向に(軸Aに対して半径方向に)移動させることができる移動部材に取り付けられる。このような移動部材は、例えば、空気圧シリンダまたは電気リニアモータによって駆動することができる。

10

1つの永久磁石および1つの電磁石：第1の磁石は駆動リングに固定され、電磁石は装置の非回転パーツ(例えばチャンバ壁)に取り付けられる。

【0010】

別の実施形態では、ベース本体は、駆動リングを収容する環状チャンバを伴った中空リングとして形成される。このような中空リングは、2つまたは3つ以上のパーツを含んでよい。このようなパーツは、溶接、ネジ留め、又は糊付けによって合わせることができる。

【0011】

好ましくは、チャックは、磁氣的に浮揚される。これは、(米国特許第6,485,531号に記載されるように)アクティブ磁気軸受によって、又は高温超電導磁石によって支えられた軸受によってなすことができる。高温超電導磁石を含むこのような駆動メカニズムは、オーストリア特許出願第A1987/2008号の公開特許出願によって更に説明されている。このような構成によれば、スピンメカニズムの全てのパーツはもちろん、把持メカニズムの全てのパーツをも処理流体から遮断することが可能である。開閉メカニズムをアクティブにするためのパーツは、閉じられたプロセスチャンバの外側に配置させることができる。

20

【0012】

一実施形態では、駆動リングは、ギアリングであり、把持部材は、ギアリングによって駆動される小ギアから偏心して突き出している(小ギアの回転軸に対して偏心している)カムである。ベース本体に対してギアリングが擦られると、小ギアは回転し、それとともに、小ギアから偏心して突き出しているカム(ピン)は、軸Aまでのそれらの距離を変化させる。これにより、カムは、円盤状の物品の縁を把持し、または円盤状の物品を解放する。突き出しているカムは、小ギアに取り付けられてもよく、または小ギアと同じ材料片から形成されてもよいことが理解される。

30

【0013】

好ましくは、駆動リングは、弾性部材(例えばバネ)によって待機位置に保持され、それによって、把持部材は、閉じ位置へ付勢される。駆動リングが磁力によって保持され、ベース本体が擦られると、駆動リングは、把持力に抗して広げられる。次いで、円盤状の物品が、把持部材の間に配される。その後、駆動リング及びベース本体は、再び擦り戻され、把持部材は、円盤状の物品の縁に接触する。結果として、弾性部材の力は、円盤状の物品を確実に把持する。

40

【0014】

好ましい実施形態では、装置は、更に、チャックを取り囲む壁を含み、円盤状の物品を処理する間、チャックは、壁内で自由に浮揚される。この場合、間に磁力が確立される各構成要素は、チャックのベース本体が一定の角度(例えば1~10°)回転される間、駆動リングがしっかりロックされるように構成される必要がある。

【0015】

好ましい実施形態では、チャックを取り囲む壁は、閉じられたチャンバの一部である。これは、チャックを駆動するための及び把持部材を開くためのメカニズムが、チャンバの外側にとどまるのに対し、チャック、及びそれとともに円盤状の物品が、チャンバ内で回

50

転するという利点を有する。チャンバは、円盤状の物品を出し入れするためにのみ開く必要がある。

【0016】

別の実施形態では、円盤状の物品の両側に妨げなく流体を分配するための分配手段が提供される。これは、分配される流体が液体を含む場合に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1a】本発明の一実施形態にしたがった装置の動作時における概略上面図である。

【図1b】本発明の一実施形態にしたがう装置の動作時における概略上面図である。

【図1c】本発明の一実施形態にしたがう装置の動作時における概略上面図である。

10

【図1d】本発明の一実施形態にしたがう装置の動作時における概略上面図である。

【図1e】本発明の一実施形態にしたがう装置の動作時における概略上面図である。

【図1f】本発明の一実施形態にしたがう装置の動作時における概略上面図である。

【0018】

【図2a】本発明の一実施形態にしたがう装置の異なる視点からの図である。

【図2b】本発明の一実施形態にしたがう装置の異なる視点からの図である。

【図2c】本発明の一実施形態にしたがう装置の異なる視点からの図である。

【図2d】本発明の一実施形態にしたがう装置の異なる視点からの図である。

【図2e】本発明の一実施形態にしたがう装置の異なる視点からの図である。

【図2f】本発明の一実施形態にしたがう装置の異なる視点からの図である。

20

【0019】

【図3a】本発明の別の実施形態の図である。

【図3b】本発明の別の実施形態の図である。

【図3c】本発明の別の実施形態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図2a～2fを参照にして、本発明の一実施形態にしたがった装置200が説明される。

【0021】

図2aは、本発明の一実施形態にしたがった装置200の断面斜視図を示している。

30

【0022】

図2bは、(図2aの)細部D2bの拡大図を示している。

【0023】

図2cは、細部D2bの側面図を示している。

【0024】

図2dは、(図2aの)細部D2bの拡大図を示している。

【0025】

図2eは、図2bと同じ視点から示しているが、歯車ギアリングをロックするための永久磁石255が、チャックの永久磁石233のごく近くへ持って来られている。

【0026】

40

図2fは、ピンシャフト227及びピン228を通る断面斜視図を拡大した詳細を示している。

【0027】

装置200は、チャンバと、ウエハ(円盤状の物品)を把持し回転させるための環状チャック220と、ステータ280とを含む。

【0028】

チャンバは、円筒状の壁260と、底板265と、上板(不図示)とを含む。上側分配管263が上板に通され、下側分配管267が底板265に通される。

【0029】

ステータ280は、円筒状の壁260と同心に、ステータベース板205に取り付けら

50

れる。ステータベース板 205 は、例えば空気圧式の持ち上げ手段によって、円筒状の壁 260 の円柱軸に対して軸方向に移動させることができる。ステータベース板 205、及びそれに取り付けられたステータ 280 は、円筒状の壁 260 の外径よりも大きい直径の中央開口を有する。上板もまた、チャンパを開くために軸方向に移動させることができる。閉じ位置では、上板は、円筒状の壁に対して封止される。

【0030】

ステータ 280 は、アキシアル軸受及びラジアル軸受のための並びに環状チャックの一部であるロータ 285 を駆動するための幾つかのコイルを含む。このような構成は、アクティブ軸受と呼ばれ、米国特許第 6,485,531 号で更に説明されている。

【0031】

環状チャック 220 の直径は、チャック 220 が円筒状の壁 260 内で自由に浮揚し、回転することができるように、円筒状の壁 260 の内径よりも小さい。環状チャック 220 は、内側チャックベース本体 221 を含み、その外側を環状の溝によって円周方向に取り巻かれ、環状の溝は、駆動リング 230 のための軸受として機能する。

【0032】

駆動リング 230 は、内側を向く歯 231 を伴ったギアリング 230 として実装される。内側を向く歯 231 は、ピンシャフト 227 の歯を駆動する（図 2f を参照）。

【0033】

この実施形態は、6 本の下向きのピンシャフト 227 を有し、その各自は、駆動リング 230 によって駆動される小ギアを有する。ピンシャフト 227 は、環状チャックの回転軸に平行な軸 A を中心に回転することができるように取り付けられる。

【0034】

ピンシャフト 227 には、ピンシャフトの回転軸 A に対して偏心してピン 228 が取り付けられるので、ピンは、駆動リング 230 によってピンシャフトが回転される時に、環状チャックの中心までのその距離を変化させる。すなわち、ピンは、駆動リング 230 がチャックベース本体 221 に対して擦られたときに、半径方向に移動される。駆動リング 230 をチャックベース本体 221 の環状溝内に取り付けるために、駆動リング 230 は、環状溝に挿入されたときに合わされて固定される 2 つの個別の部分からなる。チャックベース 221 及び駆動リング 230 は、環状チャック 220 の中心により近い位置へ駆動リング 230 がピン 228 を付勢するように、らせんバネ（不図示）を介して接続される。

【0035】

歯車ギアリング 230 には、2 つの永久磁石 233 が取り付けられる。チャックベース本体 221 の周囲には、永久磁石である少なくとも 24 個の複数のロータ磁石 285 が均等に配置される。これらのロータ磁石 285 は、チャックベース本体 221 に取り付けられた駆動 & 軸受ユニットの一部すなわちロータの一部（アクティブ軸受の構成要素）である。

【0036】

複数のロータ磁石 285、及び永久磁石 233 を運ぶ駆動リング 230 は、チャックベース本体 221、外側下方のチャックカバー 222、及びロータ磁石カバー 229 によって提供される中空の環状空間に封入される。このようなロータ磁石カバー 229 は、ステンレス鋼製の覆いであってよい。カバー 222、229 は、環状であり、チャックベース本体 221 と同心である。

【0037】

チャック 220 を組み立てるときに、ピンシャフト 227 は、図 2f に示されるようにチャックベース本体 221 に対して強く押し当てられるように、それぞれの座部に上方から挿入される。各ピンシャフト 227 は、ネジ 224 によって自身の場所に固定される。また、各ピンシャフトは、ピンシャフトとネジとの間のらせんバネによって自身の座部に押し込まれてもよい。

【0038】

10

20

30

40

50

ステータベース板 205 に取り付けられるのは、円筒状の壁 260 と同心に配置されたステータ&アクティブ軸受ユニット 280 である。軸受ユニット 280 は、ロータ磁石 285 と連携することによってチャック 220 を浮揚させ、軸を受け、回転させる。

【0039】

アクティブ軸受ユニット 280 の下方には、ステータベース板 205 に取り付けられた 2 つの空気圧シリンダ 250 が配置されている。空気圧シリンダ 250 のロッドの末端には、ロック磁石 255 (永久磁石) が配置されている。ロック磁石は、駆動リング 230 の永久磁石 233 に対応している。空気圧シリンダ 250 は、ロック磁石 255 が円筒状の壁 260 の軸に対して半径方向に移動させられるように配置されている。

【0040】

例えば、ピンがウエハを解放するために開かれるときは、以下の手順が実行される。円筒状の壁 260 がロック磁石 255 とチャック 220 との間隙内からなくなるように、ステータベース板 205 が持ち上げられ、それとともに浮揚チャック 220 も持ち上げられる (図 2 e を参照)。その後は、永久磁石 233 がロック磁石によってロックされ、それとともに駆動リング 230 がロック磁石によってロックされるように、空気圧シリンダ 250 は、ロック磁石 255 をチャック 220 のごく近くへ移動させ、チャックが回転される。こうすると、チャックは、駆動リングが静止している状態で回転され、この結果、ピン 228 は、開く。あるいは、ロック磁石が接線方向に (チャックの周囲に沿って) 回転するように空気圧シリンダが移動されている間、チャックベース本体が静止していて、それによって駆動リングが回転されることも可能である。

【0041】

図 1 a ~ 1 f を参照にして、ピンを開くメカニズムの動作が説明される。図 1 a ~ 1 f は、図 2 c に示された面 I - I に沿った断面の概略図である。

【0042】

図 1 a は、待機位置にある装置を示している。ここでは、装置の 120° 分の区域が示されている。チャックベース本体 121 及び外壁 122 を伴ったチャック 120 が、歯車ギアリング 130 を収容している。ギアリング 130 は、内向きの歯 131 を有する。ピン 128 を伴ったピンシャフト 127 は、その歯車がギアリング 130 (駆動リング) の歯 131 と噛み合うように配置される。ピンシャフトは、チャックベース本体 121 のそれぞれの自身の座部に着座する。

【0043】

チャックベース 121 及び駆動リング 130 は、環状チャック 120 の中心に最も近い位置へ駆動リング 130 がピン 128 を付勢するように、らせんバネ 140 を介して接続されている。らせんバネ 140 の力は、図 1 b において、2 本の小矢印 S によって視覚化されている。周囲には、このようならせんバネ 140 が 3 つ配置され、これらは、取り付け地点 125 においてチャックベース本体 120 に、そして取り付け地点 135 においてギアリングに取り付けられている。

【0044】

空気圧シリンダ 150 の先端には、ロック磁石 155 が固定されている。ロック磁石 155 は、ギアリング 130 の永久磁石 133 に対応している。

【0045】

例えばウエハを把持または解放するためにピンを開きまたは閉じるには、以下の手順が実行される。円筒状の壁 160 (図 1 e に示されている) がロック磁石 155 とチャック 120 との間隙内からなくなるように、浮揚チャック 120 は、持ち上げられる。したがって、図 1 a ~ 1 d 及び図 1 f には、円筒状の壁が示されていない。その後は、永久磁石がロック磁石 155 に面するように、チャック 120 は回転させられる (図 1 a)。

【0046】

次いで、永久磁石 133 とともに駆動リング 130 がロック磁石によってロックされるように、空気圧シリンダ 150 は、ロック磁石 155 をチャック 120 のごく近くへ (図 1 b を参照せよ)、ただしチャック 120 に触れることなく移動させる (矢印 L を参照)

10

20

30

40

50

。

【0047】

次いで、チャック120は、駆動リング130が静止している状態で反時計回りに(Tccw)に回転され、したがって、らせんパネ140が伸張する間に、ピンシャフトは、時計回りに(To)に回転し、ピン128は、開く(図1c)。ピンの間に、ウエハW(破線)が配される。

【0048】

次いで、ピンが中心に向かって移動してウエハWをしっかり保持するように、チャックベース本体121は、時計回りに回転され(図1dを参照せよ)、ピンシャフトは、反時計回り(Tc)に回転する。らせんパネ140は、この閉じ位置を確実にする。

10

【0049】

その後は、円筒状の壁160がチャックを取り囲むように(図1eを参照)、ロック磁石は、待避され、ステータ(不図示)は、チャック120とともに下降される。その後は、チャンバカバーが降ろされ、したがって、チャンバは、密閉される。そして、プロセスが開始される、すなわち、チャックが回転し、様々な液体が順番に上下から分配される。

【0050】

プロセス後、チャンバは、再び開かれ、ステータは、再び持ち上げられる。ウエハを解放するために、ロック磁石155は、チャックのごく近くへ移動される。ピンが開く(To、図1fを参照)ように、チャックは、反時計回りに回転される(Tccw)。

【0051】

図3a及び3bは、本発明の別の実施形態を示している。図3bは、面II-II(図3aを参照)に沿った断面図を示している。図3aは、面III-III(図3bを参照)に沿った断面図を示している。図3aでは、装置の120°分の区域が示されている。チャックベース本体321及び外壁322を伴ったチャック320は、内向きの傾斜面332を伴った駆動リング330を収容している。ピン328は、その一端をウエハの中心に向かわせる及びウエハの中心から離間させるために軸Xを中心に傾くことができるように、傾斜可能に配置される。軸Xは、ウエハWの接線に平行であり、ゆえに面II-IIに垂直である。ピン軸受は、球状を有してよく、チャックベース本体321のそれぞれの自分の球状座部に着座する。このような座部は、封止部として機能する。ピンごとに、そのピンを閉じ位置へ付勢するためのらせん圧力パネ326(ピン閉じパネ)が提供される。このようにして、チャックの環状空間内に位置するピンの一部は、対応する駆動リング330の傾斜面332に接触している状態に維持される。

20

30

【0052】

チャックベース321及び駆動リング330は、環状チャック320の中心に最も近い位置にピン328の先端を移動させるように、らせんパネ340を介して接続される。周囲には、このようならせんパネ340が3つ配置され、これらは、取り付け位置325においてチャックベース本体320に、そして取り付け位置335においてギアリングに取り付けられる。

【0053】

全てのピン閉じパネ326の力を合わせたものは、伸張パネ340が省略されえるように、十分な強さに選択することができる、あるいはこのようなパネは、たとえピンがその先端でウエハをつかんでいるときでも傾斜面332がピンとの接触を維持しえるように、駆動リングを反対方向へ付勢するように配置されてもよい。

40

【0054】

空気圧シリンダ350の末端には、ロック磁石355が固定される。ロック磁石355は、ギアリング330の永久磁石333に対応している。

【0055】

例えばウエハを把持するためまたは解放するためにピンを開くまたは閉じるには、以下の手順が実行される。円筒状の壁360(図3cに示されている)がロック磁石355とチャック320との間の隙間内からなくなるように、浮揚チャック320が持ち上げられ

50

る。したがって、図 3 a 及び図 3 c には、円筒状の壁が示されていない。その後、永久磁石がロック磁石 3 5 5 に面するように、チャック 3 2 0 が回転させられる（図 3 a 及び図 3 c）。

【 0 0 5 6 】

次いで、永久磁石 3 3 3 とともに駆動リング 3 0 がロック磁石によってロックされるように、空気圧シリンダ 3 5 0 は、ロック磁石 3 5 5 をチャック 3 2 0 のごく近くへ、ただしチャック 3 2 0 に触れることなく移動させる。

【 0 0 5 7 】

次いで、チャック 3 2 0 は、駆動リング 3 3 0 が静止している状態で反時計回りに（T c c w）に回転され、したがって、らせん引張バネ 3 4 0 が伸張されるとともにらせん圧縮バネ 3 2 6 が圧縮される間に、ピン 3 2 8 は、軸 X を中心に傾いて開く（図 3 c）。ピンの間に、ウエハ W（破線）が配される。次いで、ピンが中心に向かって移動してウエハ W をしっかり保持するように、チャックベース本体 3 2 1 は、時計回りに回転され（図 1 d を参照）、ピンが傾く。らせんピンバネ 3 2 6 は、この閉じ位置を確実にする。

10

【 0 0 5 8 】

更なる手順は、図 1 a ~ f を参照にして説明されたものと同様である。

【 図 1 a 】

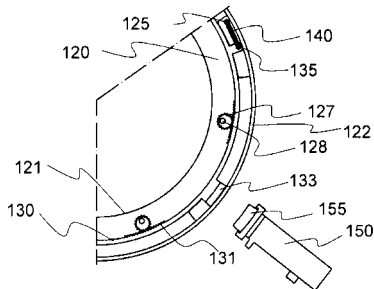


Fig. 1a

【 図 1 b 】

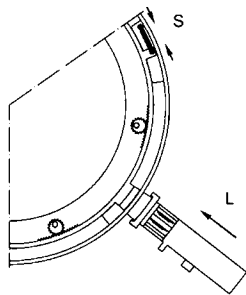


Fig. 1b

【 図 1 c 】

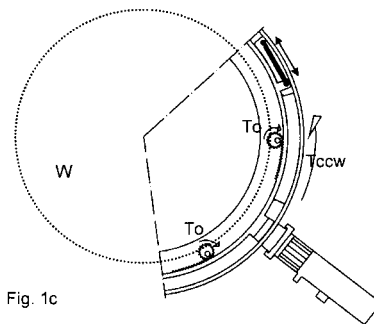


Fig. 1c

【 図 1 d 】

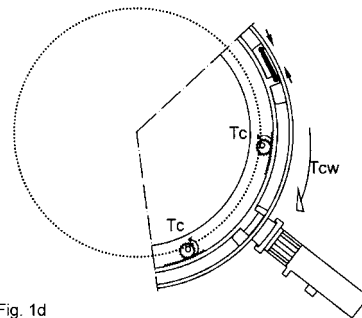


Fig. 1d

【 図 1 e 】

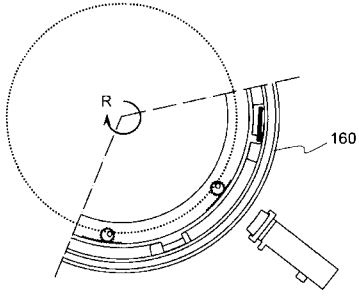


Fig. 1e

【 図 1 f 】

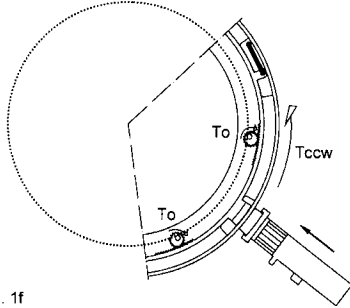


Fig. 1f

【 図 2 a 】

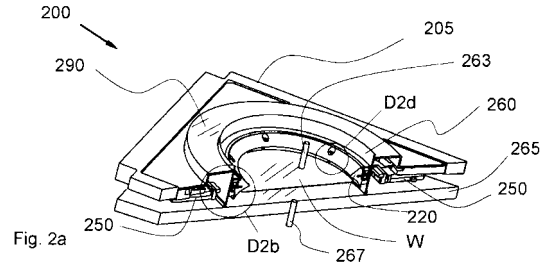


Fig. 2a

【 図 2 b 】

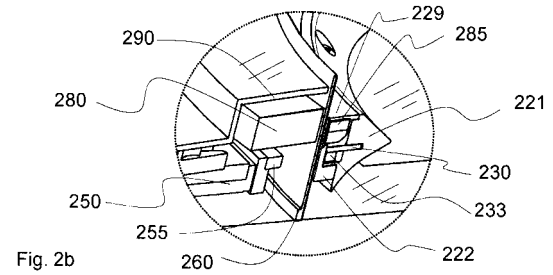


Fig. 2b

【 図 2 c 】

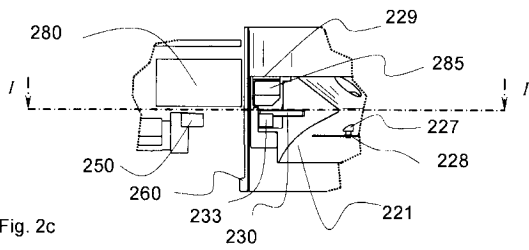


Fig. 2c

【 図 2 f 】

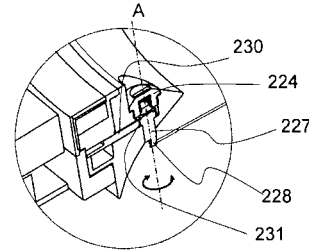


Fig. 2f

【 図 2 d 】

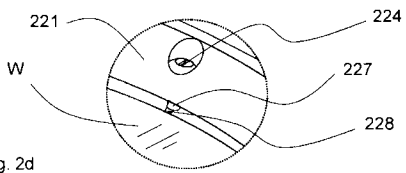


Fig. 2d

【 図 3 a 】

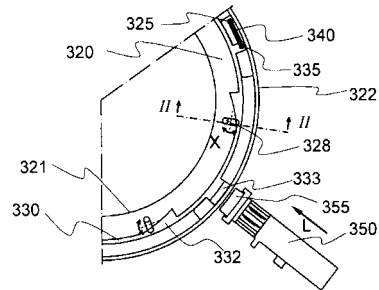


Fig. 3a

【 図 2 e 】

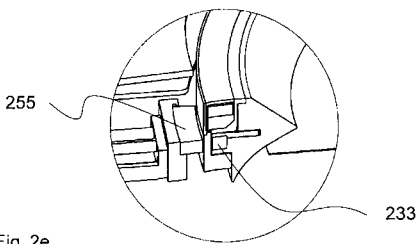


Fig. 2e

【図 3 b】

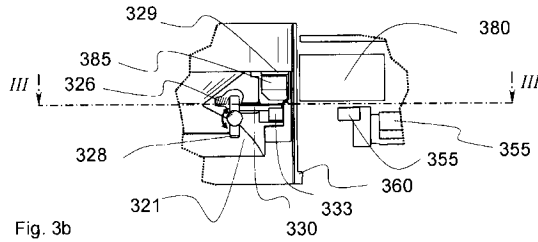


Fig. 3b

【図 3 c】

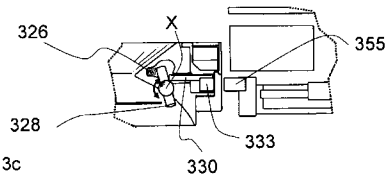


Fig. 3c

## 【手続補正書】

【提出日】平成28年5月11日(2016.5.11)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体を用いて円盤状の物品を処理するための装置であって、  
円盤状の物品の上に流体を分配するための少なくとも1つの分配器と、  
円盤状の物品に垂直な軸 A を中心に前記円盤状の物品を保持する及び回転させるための  
チャックと、

を備え、前記チャックは、ベース本体と、前記円盤状の物品の縁に接触するための把持部材とを含み、前記把持部材は、前記軸 A に対して半径方向に移動可能であり、前記ベース本体の環状表面に対向する内向きの傾斜面から下方に延伸している、装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置であって、前記ベース本体の環状表面に対向する前記内向きの傾斜面は前記把持部材を囲み、前記把持部材によって保持されている円盤状の物品に覆い被さる、装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置であって、前記把持部材の前記半径方向への移動は、駆動リングによって駆動され、前記駆動リングは、前記軸 A を中心に前記ベース本体に対して回転可能であることによって前記把持部材を駆動するように、前記ベース本体に回転可能に取り付けられ、前記ベース本体に対する前記駆動リングの前記相対的回転移動は、前記ベース

本体を保持するとともに前記駆動リングを回転させること、または前記駆動リングを保持するとともに前記ベース本体を回転させることによって実行され、前記保持対象パーツ（駆動リングまたはベース本体）は、前記それぞれの保持対象パーツに触れることなく磁力によって保持される、装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の装置であって、  
前記回転対象パーツ（それぞれベース本体または駆動リング）は、前記それぞれの回転対象パーツに触れることなく磁力によって回転される、装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の装置であって、  
前記ベース本体は、環状チャンバを伴う中空リングとして形成され、前記駆動リングは前記環状チャンバ内に収容される、装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記チャックは、磁気軸受によって自由に浮揚される、装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記チャックは、アクティブ磁気軸受、または、高温超電導磁石によって支えられた軸受によって浮揚および回転される、装置。

【請求項 8】

請求項 3 に記載の装置であって、  
前記駆動リングは、ギアリングであり、前記把持部材は、前記ギアリングによって駆動される小ギアに偏心して取り付けられた（前記小ギアの回転軸に対して偏心している）カムである、装置。

【請求項 9】

請求項 3 に記載の装置であって、  
前記駆動リングは、弾性部材によって待機位置に保持され、これによって、前記把持部材は、閉じ位置に位置される、装置。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の装置であって、  
前記装置は、更に、前記チャックを取り囲む壁を含み、前記円盤状の物品を処理する間、前記チャックは、前記壁内で自由に浮揚される、装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の装置であって、  
前記チャックを取り囲む前記壁は、閉じられたチャンバの一部である、装置。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の装置であって、  
複数の分配器が前記円盤状の物品の両側に妨げなく流体を分配するために備えられている装置。

---

フロントページの続き

(72)発明者 ヴィーンズベルガー・トーマス

オーストリア国 シーボーデン, アー - 9 8 7 1 , レクスィヘーエ, 2 3

Fターム(参考) 3C032 HH25

5F131 AA02 EA06 EA14 EA15 EA24 EB32 EB35 EB37

【外国語明細書】

2016178317000001.pdf

2016178317000002.pdf

2016178317000003.pdf

2016178317000004.pdf