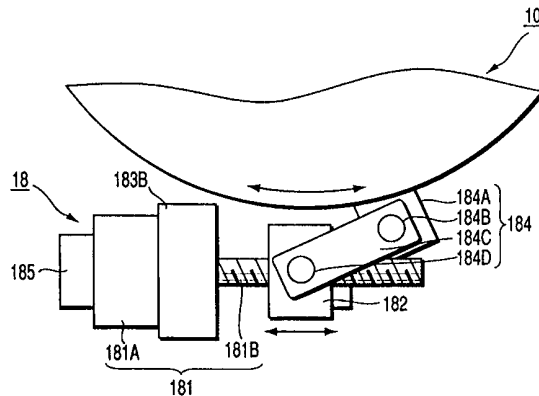




<p>(51) 国際特許分類7 H01L 21/66</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/45432</p> <p>(43) 国際公開日 2000年8月3日(03.08.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00357</p> <p>(22) 国際出願日 2000年1月25日(25.01.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/21178 1999年1月29日(29.01.99) JP 特願平11/196113 1999年7月9日(09.07.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED)[JP/JP] 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 吉岡晴彦(YOSHIOKA, Haruhiko)[JP/JP] 〒406-0011 山梨県東山梨郡春日居町徳条43-2 Yamanashi, (JP) 飯野伸治(IINO, Shinji)[JP/JP] 〒407-0104 山梨県北巨摩郡双葉町竜地798-50 Yamanashi, (JP) 赤池由多加(AKAIKE, Yutaka)[JP/JP] 〒409-3612 山梨県西八代郡三珠町上野154 Yamanashi, (JP) 鈴木 勝(SUZUKI, Masaru)[JP/JP] 〒400-0865 山梨県甲府市太田町11-11 Yamanashi, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國特許法律事務所内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 KR, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: **DRIVINGLY ROTATABLE MECHANISM OF SPECIMEN LOADING TABLE AND SPECIMEN LOADING MECHANISM**

(54)発明の名称 被検査体用載置台の回転駆動機構及び被検査体の載置機構



(57) Abstract

A drivingly rotatable mechanism (18) capable of rotating, in forward and reverse directions, a chuck top (11) on which a wafer is put when it is inspected, comprising a straight forward and backward driving mechanism (181) installed on the side of the chuck top (11), a nut (182) moved straight forward and backward by the straight forward and backward driving mechanism (181), a guide rail (183A) guiding the nut (182) in straight forward and backward direction, a nut (182) moved along the guide rail (183A), and a link mechanism (184) connecting the chuck top (11).

(57)要約

本発明の回転駆動機構 18 は、ウエハの検査を行う際に、ウエハが載置されるチャックトップ 11 を正逆回転させるための機構である。チャックトップ 11 の側方に併設された直進駆動機構 181 と、この直進駆動機構 181 により直進移動するナット 182 と、このナット 182 を直進方向へ案内するガイドレール 183A と、このガイドレール 183A に従って移動するナット 182 とチャックトップ 11 を連結するリンク機構 184 とを備えている。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

被検査体用載置台の回転駆動機構及び被検査体の載置機構
技術分野

本発明は、被検査体用チャックトップの回転駆動機構及び被検査体の載置機構に関する。更に詳しくは、被検査体の検査時に、被検査体用載置台が θ 方向に位置ズレするのをより確実に防止することができ、また、検査用プローブ端子が被検査体上の所定の検査位置から位置ズレするのをより確実に防止することができる回転駆動機構及び被検査体の載置機構に関する。

背景技術

半導体ウエハ（以下、ウエハという）上に形成された集積回路の電気的特性を検査する従来のプローブ装置は、通常図7、図8に示されるように、ウエハ w を搬送すると共にウエハ w をプリアライメントするローダ室1、このローダ室1から搬送されたウエハ w の電気的特性を検査するプローバ室2とを備えている。図8に示されるように、ローダ室1には搬送機構としてピンセット3及びサブチャック4が設けられている。ウエハ w は、ピンセット3により搬送される間に、サブチャック4においてオリエンテーションフラットあるいはノッチを基準にしてプリアライメントされる。プローバ室2には、被検査体としてのウエハ w が載置される載置台5と、上下カメラを有するアライメント機構6が設けられる。アライメント機構6の下で、載置台5がX、Y、Z及び θ 方向に移動することにより、ウエハ w 上に形成された集積回路の電

極と、プローブカード7のプローブ針7Aとのアライメントが行われる。アライメント後に、載置台5上のウエハW上に形成された集積回路の電極とプローブ針7Aとを電氣的に接触させた状態において、テストヘッドTを介してウエハWの電氣的特性が検査される。載置台5は温度調整機構を内蔵している。この温度調整機構により、ウエハWの温度は例えば -50°C から $+160^{\circ}\text{C}$ の広い範囲で設定され、常温検査、低温検査及び高温検査が行われる。

ウエハWの電氣的特性が検査される時には、温度調整機構により所定の検査温度に設定された載置台5上にウエハWは載置される。アライメント機構6により、ウエハW上に形成された集積回路の電極とプローブ針7Aとがアライメントされる。その後、載置台5はZ方向に上昇し、ウエハW上に形成された集積回路の電極パッドとプローブ針7Aとが電氣的に接触する。この状態で、テストヘッドTを介してウエハWの電氣的特性が検査される。プローブカード7は、プローバ室2の天面を形成するヘッドプレート8に着脱可能に取り付けられる。

図9に示されるように、上記載置台5は、チャックトップ5Aと、チャックトップ5Aを支持する支持台5Bと、チャックトップ5Aと支持台5B間に設けられたクロスローラを有するリング状のベアリング5Cとを備えている。図10、図11に示される回転駆動機構によって、チャックトップ5Aは支持台5B上でベアリング5Cを介して θ 方向に正逆回転可能である。図10、図11に示される回転駆動機構8、

9は、載置台5のチャックトップ5Aに連結され、チャックトップ5Aを θ 方向に正逆回転させる。

図10に示された回転駆動機構8は、モータ8Aと、モータ8Aに連結されたボールネジ8Bと、ボールネジ8Bと螺合するナット8Cと、ナット8Cとチャックトップ5A間をたすき掛け状態で連結するベルト8Dとを有する。回転駆動機構8は、ナット8Cの移動によりベルト8Dを介してチャックトップ5Aを矢印A方向に正逆回転させる。

また、図11に示された回転駆動機構9は、モータ9Aと、モータ9Aに連結されたボールネジ9Bと、ボールネジ9Bと螺合し且つチャックトップ5Aに連結されたナット9Cと、ボールネジ9Bを支持する支持体9Dとを有する。ボールネジ9Bが回転されることにより、ナット9CはA方向に移動する。このナット9Cの移動に伴って、チャックトップ5Aは矢印 $\theta 1$ 方向に正逆回転する。

発明の開示

半導体ウエハ上に形成される集積回路が超微細化し、その電極パッド間のピッチが狭くなることと相俟って、一度に測定する集積回路の数が増加している。このため、プローブ針7Aの本数が急激に増加している。このプローブ針7Aの増加により、一本当たりのプローブは針が半導体ウエハ上の電極パッドに与える針圧は従来と同じであるため、全プローブ針7Aが半導体ウエハに与える針圧は急激に大きくなっている。特にウエハWの外周近傍にある集積回路を検査する時には、例えば図9中の矢印で示されるように、数kgという大

きな針圧が偏った荷重としてチャックトップ 5 A に作用する。リング状のベアリング 5 C の外径は、一般にチャックトップ 5 A 及び支持台 5 B の外径よりもかなり小径であり、リング状のベアリング 5 C の外側には隙間が介在することから、チャックトップ 5 A に掛かる偏った荷重はベアリング 5 C を僅かに塑性変形させ、チャックトップ 5 A は一点鎖線で誇張して示されるように傾斜する。この結果、プローブ針 7 A は本来のアライメント位置からズレ、検査の信頼性が低下するという課題があった。

更に、ウエハサイズが大口径化し、載置台 5 の中心から作用点までの距離が従来にも増して長くなるため、載置台 5 の傾斜が益々顕著になる。複数のプローブ針 7 A 間の針圧のバラツキが顕著になり、ウエハ W 上に形成された集積回路の電極パッドと接触できないプローブ針 7 A が生じ、検査の信頼性が著しく低下する虞がある。

図 10 に示される回転駆動機構 8 は、ベルト 8 D を介してチャックトップ 5 A と連結されているため、チャックトップ 5 A における $\theta 1$ 方向の剛性が弱い。メインチャック 5 A がオーバドライブし、ウエハとプローブ針とがコンタクトする時の、チャックトップ 5 A に掛かる偏った荷重により、チャックトップ 5 A は θ 方向へ回転して、位置ズレが生じる。この位置ズレにより、検査の信頼性が低下するという課題があった。

図 11 に示された回転駆動機構 9 は、ボールネジ 9 B が支持体 9 D を中心に $\theta 2$ 方向に揺動する。この結果、回転駆動

機構 9 は θ 2 方向の剛性が弱く、しかもボールネジ 9 B が揺動するスペースが余分に必要、という課題があった。特に、チップの超微細化、ウエハの大口径化が急激に進む現在、このような課題は早急に解決しなければならない。

本発明は、上記課題を解決するために、検査時にチャックトップの外周近傍に偏った荷重が作用しても載置台を常に水平に保持し、検査の信頼性を高めることができる、被検査体の載置機構を提供することを目的としている。

また、本発明は、プローブ端子のコンタクト時における θ 方向の剛性を高めることができ、チャックトップの θ 方向の回転を確実に防止することができ、検査の信頼性を高めることができる回転駆動機構及び被検査体の載置機構を併せて提供する。

本願発明の第一の観点に従って、

移動体、

該チャックトップの側方において、モータの駆動力により該移動体を直進移動させる駆動軸を備えた直進駆動機構、

該移動体を直進方向に案内するためのガイドレールを備えたガイド機構、

該移動体と上記チャックトップとを連結し、該移動体の直進移動を該チャックトップの回転動に変換する連結機構、を具備する、回転可能に支持された被検査体用チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構 が提供される。

さらに、この回転駆動機構において、該直進駆動機構における該駆動軸はボールネジであり、該移動体は、その内部に

該ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、該連結機構は、その両端が該チャックトップと該移動体に連結されたリンク装置である、ことが好ましい。

さらに、この回転駆動機構において、該直進駆動機構における該駆動軸はボールネジであり、該移動体は、その内部に該ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、該連結機構は、該チャックトップに一端が連結されたスプライン軸と、このスプライン軸の他端に一端が連結されたリンクと、このリンクの他端に連結され且つ上記移動体に立設された支持軸とを具備する、ことが好ましい。

さらに、この回転駆動機構において、ガイドレールは、該移動体の下部と係合するLMガイドであることが好ましい。

本発明の第二の観点に従って、移動体、該チャックトップの側方において、該移動体を直進移動させる直進駆動手段、該移動体を直進方向に案内するためのガイド手段、該移動体と上記チャックトップとを連結し、該移動体の直進移動を該チャックトップの回転に変換する連結手段、具備する、回転可能に支持された被検査体用チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構が提供される。

本発明の第三の観点に従って、被検査体を載置するチャックトップ、

このチャックトップを正逆回転可能に支持する支持台であって、上記チャックトップを上記支持台上に真空力により吸着固定するための真空排気路を有する真空吸着機構を備えた該支持台、

該支持台上で該チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構、及び

該支持台上でのチャックトップの昇降を案内する昇降案内機構、

を具備する被検査体の載置機構が提供される。

さらに、この載置機構において、該支持台は、さらに、該チャックトップを気体圧力により上記支持台から浮上させるための、及び該気体圧力を解除して該チャックトップを該支持台上に着地させるための、気体供給・排気路を有する昇降機構を備えている、ことが好ましい。

さらに、この載置機構において、上記真空吸着機構は、上記支持台上面に設けられ且つ上記チャックトップ下面と接触して、該支持台上面と該チャックトップ下面との間に密閉空間を形成する突起壁部と、上記支持台上面で且つ突起壁部に囲まれた内側で開口する真空排気路とを有する真空吸着機構を具備し、上記昇降機構は、上記支持台上面に形成された突起部と、該突起部上に開口する気体供給路とを有する昇降機構とを具備する、ことが好ましい。

さらに、この載置機構において、上記支持台上面の外周近傍に、該チャックトップを真空吸着する時に該チャックトップが着地するための突起部を設けることが好ましい。

さらに、この載置機構において、上記真空吸着機構と上記昇降機構の少なくともいずれか一方を、上記突起部として設けることが好ましい。

さらに、この載置機構において、上記真空吸着機構と上記

昇降機構は、上記支持台の周方向に等間隔に配置されていることが好ましい。

さらにこの載置機構において、昇降案内機構は、該チャックトップ及び該支持台の内の一に軸支された軸と、該チャックトップ及び該支持台の内他の一に固定され、且つ上記軸が上下動可能に該軸と係合する係合部材と、を備えることが好ましい。

さらに、この載置機構において、昇降案内機構は、該チャックトップ及び該支持台の内の一に正逆回転可能に軸支されたスプライン軸と、該チャックトップ及び該支持台の内他の一に固定され、且つ上記スプライン軸に噛み合った状態で移動する係合部材と、を備えることが好ましい。

さらに、この載置機構において、上記回転駆動機構は、移動体と、該チャックトップの側方において、モータの駆動力により該移動体を直進移動させる駆動軸を備えた直進駆動機構と、該移動体を直進方向に案内するためのガイドレールを備えたガイド機構と、該移動体と上記チャックトップとを連結し、そして該移動体の直進移動を該チャックトップの回転に変換する連結機構と、を具備することが好ましい。

さらに、この載置機構において、上記回転駆動機構の該駆動軸はボールネジであり、上記回転駆動機構の該移動体は、その内部に該ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、上記回転駆動機構の該連結機構は、その両端が該チャックトップと該移動体に連結されたリンク装置である、ことが好ましい。

さらに、この載置機構において、該回転駆動機構の該駆動軸はボールネジであり、該回転駆動機構の該移動体は、その内部に該ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、該連結機構は、該チャックトップに一端が連結されたスプライン軸と、このスプライン軸の他端に一端が連結されたリンクと、このリンクの他端に連結され且つ上記移動体に立設された支持軸とを具備する、ことが好ましい。

さらに、これらの載置機構において、回転駆動機構における該ガイドレールは、該移動体の下部と係合するLMガイドである、ことが好ましい。

本願発明の第四の観点に従って、被検査体を載置する載置手段、

このチャックトップを正逆回転可能に支持する支持手段であって、上記載置手段を上記支持手段上に吸着固定するための真空吸着機構と、上記載置手段を上記支持手段から浮上させるための昇降機構、とを備えた該支持手段、

該支持手段上で該載置手段を正逆回転させる回転駆動手段、及び

該支持手段上でのチャックトップの昇降を案内する昇降案内手段、

を具備する被検査体の載置機構が提供される。

本願発明の第五の観点に従って、半導体ウエハを載置するチャックトップ、

このチャックトップを正逆回転可能に支持する支持台であって、該支持台は上記チャックトップを上記支持台上に真

空力により吸着固定するための真空吸着機構と、上記チャックトップを上記支持台から浮上させるための気体供給路を有する昇降機構、とを備え、ここにおいて、該真空吸着機構は、上記支持台上面に設けられ且つ上記チャックトップ下面と接触して、該支持台上面と該チャックトップ下面との間に密閉空間を形成する突起壁部と、上記支持台上面で且つ突起壁部に囲まれた内側で開口する真空排気路とを有する真空吸着機構を具備し、上記昇降機構は、上記支持台上面に形成された突起部と、該突起部上に開口する気体供給路とを有する昇降機構とを具備する上記支持台、

該支持台上で該チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構であって、該チャックトップの側方において、モータの駆動力により回転されるボールネジを備えた直進駆動機構、内部に該ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有する移動体、該移動体を直進方向に案内するためのガイドレール、該チャックトップに一端が連結されたスプライン軸と、このスプライン軸の他端に一端が連結されたリンクと、このリンクの他端に連結され且つ上記移動体に立設された支持軸とを具備する連結機構、とを具備する回転駆動機構、を具備する半導体ウエハ上に形成された集積回路の検査装置が提供され。

図面の簡単な説明

添付した図面は、明細書の一部と連携しかつ一部を構成し、本発明の好適な実施例を図示する。そして、該図面は上記で記述した一般的な記述と以下に記述する好適な実施例に関する

る詳細な説明とにより、本発明の説明に資するものである。

図 1 は、本発明の載置機構の一実施形態を示す平面図である。

図 2 は、図 1 に示される載置機構の断面図である。

図 3 は、本発明の載置機構の他の実施形態の要部を示す断面図である。

図 4 は、本発明の回転駆動機構の一実施形態を示す平面図である。

図 5 A は、図 4 に示される回転駆動機構の側面図である。

図 5 B 及び図 5 C は、図 5 A に示された回転駆動機構に採用されることができる直進ガイド機構の例である。

図 6 は、図 4 に示される回転駆動機構を適用した本発明の載置機構の一実施形態の要部を示す断面図である。

図 7 は、従来のプローブ装置を示す図で、プローバ室の正面を破断して示す正面図である。

図 8 は、図 7 に示されるプローブ装置の平面図である。

図 9 は、図 7 に示されるプローブ装置の載置機構の一部を示す断面図である。

図 10 は、関連技術の回転駆動機構の一例を示す平面図である。

図 11 は、関連技術の回転駆動機構の他の例を拡大して示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図 1 ～図 6 に示される実施形態に基づいて本発明が説明される。被検査体の載置機構（以下、単に「載置機構」

と称す。) 10は、例えば図1、図2に示されるように構成される。この載置機構10は、例えばプローブ装置のような、被検査体、例えば半導体ウエハ上に形成された集積回路の電気的特性検査を行う種々の検査装置に適用されることができ。そこで、以下では載置機構についてのみ説明し、この載置機構を備えた検査装置全体についての説明は省略される。

本実施形態の載置機構10は、図1、図2に示されるように、ウエハを載置するチャックトップ11と、このチャックトップ11を正逆回転可能に支持する支持台12と、この支持台12上でチャックトップ11を θ 方向に正逆回転させる回転駆動機構13とを備える。この載置機構は、検査装置のプローバ室内において、X-Yガイドレール(図示せず)に沿って往復移動可能であると共に、Z方向(上下方向)に昇降可能である。チャックトップ11は、例えば、同一外径に形成された上下二枚のプレート111、112と、これら両者間に配置されたリング状プレート113の三者が一体化した構造とされることが好ましい。プレート111、112はアルミニウムにより作られ、リング状プレート113はセラミックスにより作られることができる。リングプレート113は、上下二枚のプレート111、112間での熱伝導を遮断し、チャックトップ11から支持台12への熱移動を阻止するための断熱材として配置されることが好ましい。このリングプレート113の外径はプレート111、112と同じ大きさに形成されることができる。その内径は、昇降案内機

構 1 6（後述される）の一部を収納するための空間を作る大きさとされることが好ましい。支持台 1 2 は、支持プレート 1 2 1 と、この支持プレート 1 2 1 と同芯の筒体 1 2 2 とから構成されることができる。筒体 1 2 2 の径を大きくすることにより、支持台をより安定的に支持することができる。

上記支持台 1 2 の上面には、真空吸着機構 1 4 及び昇降機構 1 5 が設られることができる。この真空吸着機構 1 4 は、チャックトップ 1 1 を支持台 1 2 上面に真空吸着力により固定する。昇降機構 1 5 は、真空吸着機構 1 4 による真空吸着力を解除した時に、或いは真空吸着力を弱めた時に、気体供給路 1 5 B に空気を供給する。この空気の力により、チャックトップ 1 1 は支持台 1 2 からわずかに浮上させられる。真空吸着機構 1 4 と昇降機構 1 5 は、図 1 に示されるように、支持台 1 2 の上面の外周近傍に周方向に渡って交互に複数箇所（例． 3 箇所）配置されることができる。

上記真空吸着機構 1 4 は、図 1、図 2 に示されるように、支持台 1 2 上面において略扇形を作るように設けられた突起壁部 1 4 A と、この突起壁部 1 4 A の内側中央部に開口を有する真空排気路 1 4 B とにより構成されることができる。この真空排気路 1 4 B は、真空配管（図示しない）を介して真空排気装置（図示しない）に接続される。突起壁部 1 4 A の上端がチャックトップ 1 1 の下面に接触した状態で密閉空間が作られる。この密閉空間は、真空排気路 1 4 B を介して真空引きされた時に、この密閉空間は減圧空間を形成する。昇降機構 1 5 は、圧縮空気を使用した構造の外に、磁力を使用

した機構、これらの機構を組み合わせた機構も採用されることができ。圧縮空気を使用した昇降機構 1 5 は、支持台 1 2 と、該支持台 1 2 上の突起部 1 5 A と、この突起部 1 5 A において開口する圧縮空気供給用の気体供給路 1 5 B とを有することができる。この突起部 1 5 A は突起壁部 1 4 A と同じ高さであり、同じ外形を有する突起平面部とることができる。これら突起部 1 5 A 及び突起壁部 1 4 A は、支持台 1 2 1 上に必要部材を付加することにより、或いは、支持台 1 2 1 上面を加工することにより形成されることができる。気体供給路 1 5 B は空気配管（図示しない）を介して圧縮空気の供給源（図示しない）に接続される。この突起平面部 1 5 A には、溝 1 5 C 及び気体供給路 1 5 B が設けられ、気体供給路 1 5 B から吐出する圧縮空気は溝 1 5 C を流れ、その空気圧はチャックトップ 1 1 を浮上させ上昇させる。溝 1 5 C は、例えば十字状の極めて浅い溝に形成されることが好ましく、気体供給路 1 5 B は該 1 5 C の交差部に設置されることができる。

ウエハのアライメントを行う場合、真空吸着機構 1 4 による真空吸着力を解除した後、或いは真空吸着力を弱めた後、昇降機構 1 5 から空気を吐出する。この空気の圧力はチャックトップ 1 1 を支持台 1 2 から浮上させ、上昇させる。チャックトップ 1 1 が浮上している間に、回転駆動機構 1 3 はチャックトップ 1 1 を θ 方向に正逆回転し、アライメントする。その後、昇降機構 1 5 からの空気の供給を止めることにより、或いは、さらに真空吸着機構 1 4 の真空排気路 1 4 B から上

記密閉空間を真空引きすることにより、チャックトップ 1 1 は下降し、突起壁部 1 4 A 及び突起平面部 1 5 A に着地して、支持台 1 2 上に吸着固定される。このような構造におけるチャックトップ 1 1 は摺動部分を持たないことから、パーティクルが発生されることはない。

図 2 に示されるように、上記チャックトップ 1 1 と支持台 1 2 間には昇降案内機構 1 6 が設けられる。真空吸着機構 1 4 或いは昇降機構 1 5 が稼動する際に、チャックトップ 1 1 は昇降案内機構 1 6 に沿って昇降する。この昇降案内機構 1 6 は、同図に示されるように、支持台 1 2 の下面に取り付けられたアンギュラベアリング 1 6 A と、このアンギュラベアリング 1 6 A によりその下端部が回転自在に支持されたスプライン軸 1 6 B と、このスプライン軸 1 6 B を回転可能に支持するようにチャックトップ 1 1 のプレート 1 1 2 の開口部に固定された係合部材 1 6 C とを備えている。係合部材 1 6 C は内面にスプライン軸 1 6 B と係合するスプラインガイドを有している。係合部材 1 6 C はチャックトップ 1 1 のプレート 1 1 2 の開口部に配置されたフランジ 1 6 D により固定されている。チャックトップ 1 1 が昇降する時には、チャックトップ 1 1 は係合部材 1 6 C によりスプライン軸 1 6 B に沿って垂直に昇降する。

上記回転駆動機構 1 3 は、例えば図 1、図 2 に示されるように、プローバ室内に固定されたモータ 1 3 A と、このモータ 1 3 A により正逆回転される駆動軸 1 3 B と、この駆動軸 1 3 B により移動させられる移動体 1 3 C と、この移動体と

チャックトップ 1 1 を連結する連結機構 1 3 H とを備えている。

上記駆動軸 1 3 B としてはボールネジ 1 3 B を使用するのが好ましく、移動体 1 3 C としてはナット 1 3 C を使用するのが好ましい。上記連結機構 1 3 H は、移動体 1 3 C に設けられた係合溝 1 3 D と、該係合溝 1 3 D に遊嵌し且つチャックトップ 1 1 の外周面から水平方向に突出して設けられた係合突起 1 3 E と、係合溝 1 3 D の一側面に設けられた回転自在のローラ 1 3 F と、バネ 1 3 G とを具備することができる。この連結機構においては、ローラ 1 3 F とバネ 1 3 G とにより係合突起 1 3 E は弾力的に挟持される。以下、上記駆動軸 1 3 B 及び移動体 1 3 C としてはボールネジ 1 3 B と、ナット 1 3 C とを使用し、上記連結機構 1 3 G としては、上記した通り係合溝 1 3 D、係合突起 1 3 E、ローラ 1 3 F 及びバネ 1 3 G とを具備した、実施態様が説明される。

この実施態様においては、モータ 1 3 A によりボールネジ 1 3 B が正逆回転されることにより、ナット 1 3 C はボールネジ 1 3 B に沿って往復移動する。この往復移動は、連結機構 1 3 G によりチャックトップ 1 1 に伝えられ、チャックトップ 1 1 は軸 1 6B を中心にして θ 方向に正逆回転し（例えば $\pm 7 \sim 8^\circ$ ）、チャックトップ 1 1 上に載置されたウエハのアライメントが行われる。

図 1 及び 2 に示された載置機構の動作が説明される。ローダ室 1 でプリアライメントされたウエハは、プローバ室 2 内に搬送される（図 7, 8 を参照）。このウエハは、プローバ

室 2 内の載置機構 1 0 のチャックトップ 1 1 上に載置される。載置機構 1 0 は、チャックトップ 1 1 を X、Y 方向に移動させることにより、アライメント機構（図 7 参照）と協働して、ウエハの X、Y 方向のアライメントを行う。また、回転駆動機構 1 3 はチャックトップ 1 1 を θ 方向に正逆回転することにより、ウエハの θ 方向のアライメントを行う。

θ 方向のアライメントが、更に詳細に説明される。昇降機構 1 5 の気体供給路 1 5 B から圧縮空気が吐出すると、この圧縮空気によってチャックトップ 1 1 は支持台 1 2 から浮上し、上昇する。この際、チャックトップ 1 1 は、昇降案内機構 1 6 のスプライン軸 1 6 B 及び係合部材 1 6 C により案内されて、垂直方向に上昇して支持台 1 2 から浮上する。この状態で、回転駆動機構 1 6 が駆動し、チャックトップ 1 1 を θ 方向に正逆回転させ、 θ 方向のアライメントが行われる。 θ 方向のアライメントが終了した後、空気の供給が停止され、チャックトップ 1 1 は昇降案内機構 1 6 に案内されて、垂直方向に下降し、チャックトップ 1 1 の下面は真空吸着機構 1 4 の突起壁部 1 4 A 及び昇降機構 1 5 の突起部 1 5 A と接触する。突起壁部 1 4 A と突起部 1 5 A とは同一高さであることから、チャックトップ 1 1 は突起壁部 1 4 A と突起平面部 1 5 A に密着して、真空吸着機構 1 4 の突起壁部 1 4 A の内側に密閉空間が形成される。この密閉空間の空気を、真空排気路 1 4 B から排気することにより、該密閉空間は減圧され、チャックトップ 1 1 は支持台 1 2 上面に真空吸着力により固定され、チャックトップ 1 1 の θ 方向のアライメントが終了

する。

θ 方向のアライメントの終了後、載置機構 10 は垂直上方にオーバードライブされ、プローブ針はウエハ上に形成された集積回路の電極に接触し、プローブ針の大きな針圧がウエハに作用する。プローブ針がウエハの外周近傍に接触することにより、偏った荷重がウエハに作用する場合でも、チャックトップ 11 が傾くことは回避される。すなわち、突起壁部 14 A 及び／又は突起部 15 A は、支持台 12 の外周近傍に位置されるため、チャックトップ 11 は常に水平に維持され、従来のようにチャックトップ 11 が傾くことはなく、プローブ針は所定のアライメント位置からずれることはない。この結果、所定のアライメント位置で信頼性のある安定した検査が行われることができる。

以上説明されたように、本実施形態によれば、支持台 12 上面の少なくとも外周近傍に、真空吸着機構 14 及び昇降機構 15 を設けることにより、更に好ましくは、チャックトップ 11 と支持台 12 間でのチャックトップ 11 の昇降を案内する昇降案内機構 16 を設けることにより、更に好ましくはチャックトップ 11 が支持台 12 に真空吸着される時に、チャックトップ 11 は上記真空吸着機構 14 の突起壁部 14 A 及び／又は昇降機構 15 の突起部 15 A に着地するようにしたことにより、プローブ針がウエハの外周縁部に接触し、偏った荷重がウエハに作用する場合でも、チャックトップ 11 は常に水平に保持されることができる。この結果、プローブ針が所定のアライメント位置からズレることが防止され、検

査の信頼性が高められる。また、チャックトップ 1 1 は支持台 1 2 から浮上した状態で回転すること、更に摺動部分であるアンギュラベアリング 1 6 A が筒体 1 2 2 の内にあることから、従来のような塵埃の飛散が少ない。この結果、パーティクルの数が減少されたプローバ室内で検査が行われることができ、パーティクルによるウエハの汚染が抑制されることができる。

図 3 は本発明の他の実施形態の要部を示す断面図である。本実施形態の載置機構 2 0 は、上述された載置機構 1 0 に比べて、昇降案内機構 2 6 の構造が異なる。この昇降案内機構 2 0 は、図 3 に示されるように、チャックトップ 1 1 の上面に取り付けられたアンギュラベアリング 2 6 A と、このアンギュラベアリング 2 6 A とナット 2 6 H とによりその上端部が回転自在に支持されたスプライン軸 2 6 B と、このスプライン軸 2 6 B のキーと噛み合う状態で支持台 2 2 に固定された係合部材 2 6 C とを備えている。2 6 I は、アンギュラベアリング 2 6 A を固定するためのブロックである。係合部材 2 6 C とスプライン軸 2 6 B は上記実施形態と同様に構成されている。スプライン軸 2 6 B の下端には、球体部 2 6 D が設けられ、この球体部 2 6 D は支持台 2 2 の下面に取り付けられた位置決め部材 2 6 E の逆円錐状の凹部 2 6 F に接触する。

チャックトップ 2 1 が上昇する時に、チャックトップ 2 1 はスプライン軸 2 6 B と係合部材 2 6 C に案内されて垂直方向に上昇する。チャックトップ 2 1 が下降する時には、チャ

ックトップ 2 1 は、同様に、スプライン軸 2 6 B と係合部材 2 6 C に案内されて垂直方向に下降する。更に、チャックトップ 2 1 が下降する時には、スプライン軸 2 6 B の下端の球体部 2 6 D が位置決め部材 2 6 E の凹部 2 6 F に案内されることにより、チャックトップ 2 1 は確実に軸芯に位置決めされることができる。

図 4 乃至図 6 は、本発明の回転駆動機構が適用された載置機構の実施形態を示す。本実施形態の載置機構 1 0 は、図 4 乃至図 6 に示されるように、チャックトップ 1 1、支持台 1 2、昇降案内機構 1 6 及び回転駆動機構 1 8 とを備える。この実施形態において、その支持台 1 2 及び回転駆動機構 1 8 は、図 1 及び図 2 に示された載置機構と相違する。上記支持台 1 2 は、図 6 に示されるように、 θ テーブル 1 2 A 及びベースプレート 1 2 B を備えている。図示されていないが、支持台 1 2 には前述した真空吸着機構及び昇降機構が設けられている。図 6 に示されるように、上記支持台 1 2 の中央には、孔 1 2 C が形成され、この孔 1 2 C のやや下方にプレートセンタ 1 9 が水平に設けられている。このプレートセンタ 1 9 上には、昇降案内機構 1 6 が設けられる。この昇降案内機構 1 6 に案内されて、チャックトップ 1 1 は支持台 1 2 上で僅かな距離を垂直方向に昇降する。この昇降案内機構 1 6 は、例えば図 6 に示されるように、プレートセンタ 1 9 上の中央に設けられたアンギュラベアリング 1 6 A、スプライン軸 1 6 B 及び係合部材 1 6 C を有する。チャックトップ 1 1 が θ 方向にアライメントされる際に、スプライン軸 1 6 B は係合

部材 1 6 C の直線的なガイド孔に沿って垂直方向に昇降する。このスプライン軸 1 6 B の昇降に案内されて、チャックトップ 1 1 は支持台 1 2 上で昇降する。

上記回転駆動機構 1 8 は、例えば図 4 乃至図 6 に示されるように、チャックトップ 1 1 の側方に設けられた直進駆動機構 1 8 1 と、この直進駆動機構 1 8 1 により直進移動させられる移動体 1 8 2 と、この移動体 1 8 2 を直進方向へ案内する直進ガイド機構 1 8 3 と、この直進ガイド機構 1 8 3 に案内されて移動する移動体 1 8 2 とチャックトップ 1 1 を連結するリンク機構 1 8 4 とを備える。上記回転駆動機構 1 8 は、直進駆動機構 1 8 1 のモータ 1 8 1 A に設けられエンコーダ 1 8 5 及び制御装置（図示されていない）により、移動体 1 8 2 の移動距離、即ちチャックトップ 1 1 の回転角度を高精度に制御する。

上記直進駆動機構 1 8 1 は、支持台 1 2 に固定されたモータ 1 8 1 A と、このモータ 1 8 1 A に連結されたボールネジ 1 8 1 B とを備える。このボールネジ 1 8 1 B には移動体 1 8 2（即ちナット 1 8 2）が螺合し、モータ 1 8 1 A によるボールネジ 1 8 1 B の正逆回転により、ナット 1 8 2 は図 4、図 5 中に矢印で示される方向に左右に直進する。エンコーダ 1 8 5 はモータ 1 8 1 A の回転数、換言すればボールネジ 1 8 1 B の回転数を高精度に検出する。この検出値に基づいて、ナット 1 8 2 の移動距離、すなわちチャック・トップ 1 1 の回転角度は高精度に制御されることができる。

上記直進ガイド機構 1 8 3 は、図 4 乃至図 6 に示されるよ

うに、ボールネジ 1 8 1 B の真下で、ボールネジ 1 8 1 B に平行に配置されたガイドレール 1 8 3 A と、モータ 1 8 1 A に固定された支持体 1 8 3 B を備えている。ガイドレール 1 8 3 A として LM ガイドが採用されることができ。このナット 1 8 2 の下部とガイドレール 1 8 3 A とのガイド構造は、種々の構造とされることができ。図 5 B と図 5 C に、この構造の例が示される。支持体 1 8 3 B は、ガイドレール 1 8 3 A を支持する。ナット 1 8 2 の下部は、ガイドレール 1 8 3 A に係合する。ガイドレール 1 8 3 A により、ボールネジ 1 8 1 B により直進するナット 1 8 2 の剛性が向上し、リンク機構 1 8 4 の動作精度が向上する。

上記リンク機構 1 8 4 の例が、図 4 及び図 5 に示される。チャックトップ 1 1 の周面に固定された係合部 1 8 4 A と、該係合部 1 8 4 A にスプライン結合したスプライン軸 1 8 4 B と、このスプライン軸 1 8 4 B の他端に連結されたリンク 1 8 4 C と、このリンク 1 8 4 C の他端に連結され且つナット 1 8 2 の上面に設けられた支持軸 1 8 4 D とを備えることができる。リンク 1 8 4 C の連結部には、例えば軸受（図示せず）が内蔵されている。リンク 1 8 4 C の一つの軸受により、スプライン軸 1 8 4 B の一端が回転自在に軸支されることができ。リンク 1 8 4 C の他の軸受により、支持軸 1 8 4 D が回転自在に軸支されることができ。チャックトップ 1 1 は、係合部 1 8 4 A のスプライン軸 1 8 4 B を介したスプライン結合部により支持台 1 2 上で昇降することができる。

ウエハのアライメント時に、まずチャックトップ 1 1 が浮

上し、上昇する。ボールネジ 1 8 1 B とガイドレール 1 8 3 A により、ナット 1 8 2 は揺動することなく左右に往復移動する。このナット 1 8 2 の移動は、リンク機構 1 8 4 を介してチャックトップ 1 1 に伝えられる。チャックトップ 1 1 は、図 4 及び図 5 中に矢印で示されるように、 θ 方向に正逆回転して（例えば $\pm 7 \sim 8^\circ$ ）、ウエハのアライメントが行われる。

図 4 乃至図 6 に示された載置機構の動作が説明される。プローバ室（図示せず）内に設けられた載置機構 1 0 は、プリアライメントされたウエハをそのチャックトップ 1 1 上に載置する。載置機構 1 0 は X、Y 方向に移動することにより、アライメント機構（図示せず）と協働して、ウエハの X、Y 方向のアライメントが行われる。チャックトップ 1 1 は、回転駆動機構 1 8 により θ 方向に正逆回転されることにより、ウエハの θ 方向のアライメントが行われる。 θ 方向のアライメントが行なわれる際には、チャックトップ 1 1 の昇降機構が駆動し、チャックトップ 1 1 は昇降案内機構 1 6 のスプライン軸 1 6 B 及び係合部材 1 6 C に案内されて、図 5 の実線位置から一点鎖線位置まで浮上し、上昇する。チャックトップ 1 1 が支持台 1 2 から上昇する際には、係合部 1 8 4 A はリンク機構 1 8 4 とのスプライン結合を介して上昇する。この状態で回転駆動機構 1 8 が駆動される。

エンコーダ 1 8 5 及び制御装置の制御の下で、直進駆動機構 1 8 1 のナット 1 8 2 の移動距離は、ボールネジ 1 8 1 B により高精度に制御される。ナット 1 8 2 は、この制御され

た状態で、且つガイドレール 183A により案内されて、直進する。この際、リンク機構 184 は、ナット 182 の直進運動をチャックトップ 11 の回転運動に変換する。チャックトップ 11 が θ 方向に回転することにより、ウエハの θ 方向のアライメントが行われる。アライメントが終了すると、チャックトップ 11 は昇降機構により下降し、真空吸着力により支持台 12 上に固定される。チャックトップ 11 が上昇し、オーバドライブされることにより、プローブ針はチャックトップ 11 上に載置されたウエハとコンタクトする。このコンタクト時に、プローブ針からチャックトップ 11 に対して偏よった荷重が作用し、チャックトップ 11 には θ 方向の回転力が作用する。チャックトップ 11 の θ 方向の剛性は、ガイドレール 183A 及びリンク機構 184 によって格段に強化されていることから、チャックトップ 11 の θ 方向への回転は軽減される。プローブ針と所定の電極パッドとは精度良くコンタクトし、所定の電氣的検査を確実に行うことができる。回転駆動機構 18 は、リンク機構 184 を介して ナット 182 の直進運動を回転運動に変換することから、従来よりも占有スペースを削減することができる。

以上説明されたように、本発明によれば、回転駆動機構は、チャックトップの側方に設けられたモータと、このモータにより駆動される駆動軸と、直進移動する移動体と、この移動体を直進方向へ案内する LM ガイドと、直進する移動体とチャックトップとを連結するリンク機構とを備えているため、チャックトップの θ 方向の剛性が格段に向上する。ウエハの

検査時に、チャックトップに θ 方向の回転力が作用しても、チャックトップの θ 方向の回転は確実に防止され、チャックトップの θ 方向の位置ズレを確実に防止されることができ、回転駆動機構は、連結機構により直進運動を回転運動に変換することから、従来と比較してその占有スペースを削減することができ、載置機構のスペースを小さくすることができる。

本実施形態によれば、載置機構に上記回転駆動機構を設けたため、チャックトップの θ 方向の剛性が格段に向上する。ウエハの検査時に、チャックトップに θ 方向の回転力が作用しても、チャックトップの θ 方向の回転は確実に防止されることができ、チャックトップの θ 方向の位置ズレを確実に防止することができ、検査の信頼性を高めることができる。

上記各実施形態において、チャックトップ 11、21は支持台 12、22の外周近傍に配置された真空吸着機構 14、24及び昇降機構 15、25上に着地する機構が説明された。しかし、これに代わって、真空吸着機構 14、24及び昇降機構 15、25とは別の突起部が支持台の外周近傍の周方向全周に渡って設けられても良い。要は、真空吸着機構及び昇降機構が本来の機能を発揮することにより、チャックトップが昇降案内機構の案内に沿って支持台上で昇降するいずれの載置機構も本発明に包含される。

上記各実施形態では、回転駆動機構が載置機構以外の場所に設けられる場合について説明されたが、回転駆動機構を載置機構に直接設けることにより、更に省スペース化が達成されることができ、要は回転駆動機構の構成要素として、移

動体の直進ガイド機構及びリンク機構が採用され、チャックトップと回転駆動機構間の剛性が高められるいずれの機構も本発明に包含される。

請求項 1 乃至 5 に記載された発明の回転駆動機構によれば、チャックトップの θ 方向の剛性を高めることができ、チャックトップが θ 方向に不必要に回転することを確実に防止され、検査の信頼性が高められる。

請求項 6 乃至 17 に記載の発明の載置機構によれば、検査時にチャックトップの外周近傍に偏って荷重が作用してもチャックトップは常に水平に保持され、検査の信頼性が高められる。

本発明の請求項 18 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 17 に記載の発明の効果を併せ持つ被検査体の載置機構が提供される。

さらなる特徴及び変更は、当該技術分野の当業者には着想されるところである。それ故に、本発明はより広い観点に立つものであり、特定の詳細な及びここに開示された体表的な実施例に限定されるものではない。従って、添付されたクレームに定義された広い発明概念及びその均等物の解釈と範囲において、そこから離れること無く、種々の変更をおこなうことができる。

請 求 の 範 囲

1. 下記構成を具備する、回転可能に支持された被検査体用チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構：

移動体；

該チャックトップの側方において、モータの駆動力により該移動体を直進移動させる駆動軸を備えた直進駆動機構；

該移動体を直進方向に案内するためのガイドレールを備えたガイド機構；

該移動体と上記チャックトップとを連結し、該移動体の直進移動を該チャックトップの回転動に変換する連結機構。

2. 請求項1に記載された回転駆動機構において、

前記直進駆動機構における前記駆動軸はボールネジであり、

前記移動体は、その内部に前記ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、

前記連結機構は、その両端が該チャックトップと該移動体に連結されたリンク装置である、

前記回転駆動機構。

3. 請求項1に記載された回転駆動機構において、

前記直進駆動機構における前記駆動軸はボールネジであり、

前記移動体は、その内部に前記ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、

前記連結機構は、該チャックトップに一端が連結され

たスプライン軸と、このスプライン軸の他端に一端が連結されたリンクと、このリンクの他端に連結され且つ上記移動体に立設された支持軸とを具備する、

前記回転駆動機構。

4. 請求項1、2又は3に記載された回転駆動機構において、

前記ガイドレールは、該移動体の下部と係合するLMガイドである、前記回転駆動機構。

5. 下記構成を具備する、回転可能に支持された被検査体用チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構：

移動体；

該チャックトップの側方において、前記移動体を直進移動させる直進駆動手段；

前記移動体を直進方向に案内するためのガイド手段；

前記移動体と上記チャックトップとを連結し、前記移動体の直進移動を該チャックトップの回転動に変換する連結手段。

6. 下記を具備する被検査体の載置機構：

被検査体を載置するチャックトップ；

このチャックトップを正逆回転可能に支持する支持台であって、上記チャックトップを上記支持台上に真空力により吸着固定するための真空排気路を有する真空吸着機構を備えた該支持台；

該支持台上で該チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構；及び

該支持台上でのチャックトップの昇降を案内する昇降案内機構。

7. 請求項6に記載された載置機構において、

前記支持台は、さらに、前記チャックトップを気体圧力により上記支持台から浮上させるための、及び前記気体圧力を解除して前記チャックトップを前記支持台上に着地させるための、気体供給・排気路を有する昇降機構を備えている、前記載置機構。

8. 請求項7に記載された被検査体の載置機構において、

上記真空吸着機構は、上記支持台上面に設けられ且つ上記チャックトップ下面と接触して、該支持台上面と該チャックトップ下面との間に密閉空間を形成する突起壁部と、上記支持台上面で且つ突起壁部に囲まれた内側で開口する真空排気路とを有する真空吸着機構を具備し、

上記昇降機構は、上記支持台上面に形成された突起部と、該突起部上に開口する気体供給路とを有する昇降機構とを具備する、

上記載置機構。

9. 請求項7に記載された被検査体の載置機構において、

上記支持台上面の外周近傍に、該チャックトップを真空吸着する時に該チャックトップが着地するための突起部を設けた、前記載置機構。

10. 請求項8に記載された被検査体の載置機構において、上記真空吸着機構と上記昇降機構の少なくともいずれか一方を、上記突起部として設けたことを特徴とする前記載置機構。

1 1 . 請求項 8 に記載された被検査体の載置機構において、上記真空吸着機構と上記昇降機構は、上記支持台の周方向に等間隔に配置されていることを特徴とする前記載置機構。

1 2 . 請求項 7 に記載された載置機構において、前記昇降案内機構は、

該チャックトップ及び該支持台の内の一つに軸支された軸と、

該チャックトップ及び該支持台の内他の一つに固定され、且つ上記軸が上下動可能に該軸と係合する係合部材と、
を備えたことを特徴とする前記載置機構。

1 3 . 請求項 7 に記載された載置機構において、前記昇降案内機構は、

該チャックトップ及び該支持台の内の一つに正逆回転可能に軸支されたスプライン軸と、

該チャックトップ及び該支持台の内他の一つに固定され、且つ上記スプライン軸に噛み合った状態で移動する係合部材と、

を備えたことを特徴とする被検査体の載置機構。

1 4 . 請求項 7 に記載された被検査体の載置機構において、上記回転駆動機構は、

移動体と、

該チャックトップの側方において、モータの駆動力により前記移動体を直進移動させる駆動軸を備えた直進駆動機構と、

前記移動体を直進方向に案内するためのガイドレール

を備えたガイド機構と、

前記移動体と上記チャックトップとを連結し、そして前記移動体の直進移動を該チャックトップの回転に変換する連結機構と、

を具備することを特徴とする前記載置機構。

15. 請求項14に記載された被検査体の載置機構において、

上記回転駆動機構の前記駆動軸はボールネジであり、

上記回転駆動機構の前記移動体は、その内部に前記ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、

上記回転駆動機構の前記連結機構は、その両端が該チャックトップと該移動体に連結されたリンク装置である、

前記載置機構。

16. 請求項14に記載された被検査体の載置機構において、

前記回転駆動機構の前記駆動軸はボールネジであり、

前記回転駆動機構の前記移動体は、その内部に前記ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有し、

前記連結機構は、該チャックトップに一端が連結されたスプライン軸と、このスプライン軸の他端に一端が連結されたリンクと、このリンクの他端に連結され且つ上記移動体に立設された支持軸とを具備する、

前記載置機構。

17. 請求項14、15又は16に記載された被検査体の載置機構において、

回転駆動機構の前記ガイドレールは、該移動体の下部と係合するLMガイドである、前記載置機構。

18. 下記を具備する被検査体の載置機構：

被検査体を載置する載置手段；

このチャックトップを正逆回転可能に支持する支持手段であって、上記載置手段を上記支持手段上に吸着固定するための真空吸着機構と、上記載置手段を上記支持手段から浮上させるための昇降機構、とを備えた該支持手段；

該支持手段上で該載置手段を正逆回転させる回転駆動手段；及び

該支持手段上でのチャックトップの昇降を案内する昇降案内手段。

19. 下記を具備する半導体ウエハ上に形成された集積回路の検査装置：

半導体ウエハを載置するチャックトップ；

このチャックトップを正逆回転可能に支持する支持台であって、該支持台は上記チャックトップを上記支持台上に真空力により吸着固定するための真空吸着機構と、上記チャックトップを上記支持台から浮上させるための気体供給路を有する昇降機構、とを備え、ここにおいて

前記真空吸着機構は、上記支持台上面に設けられ且つ上記チャックトップ下面と接触して、該支持台上面と該チャックトップ下面との間に密閉空間を形成する突起壁部と、上記支持台上面で且つ突起壁部に囲まれた内側で開口する真空排気路とを有する真空吸着機構を具備し、

上記昇降機構は、上記支持台上面に形成された突起部と、該突起部上に開口する気体供給路とを有する昇降機構と

を具備する、前記支持台；

該支持台上で該チャックトップを正逆回転させる回転駆動機構であって、

該チャックトップの側方において、モータの駆動力により回転されるボールネジを備えた直進駆動機構；

内部に前記ボールネジに螺合する溝を備えた貫通孔を有する移動体；

前記移動体を直進方向に案内するためのガイドレール；

該チャックトップに一端が連結されたスプライン軸と、このスプライン軸の他端に一端が連結されたリンクと、このリンクの他端に連結され且つ上記移動体に立設された支持軸とを具備する連結機構、

とを具備する回転駆動機構。

1/6

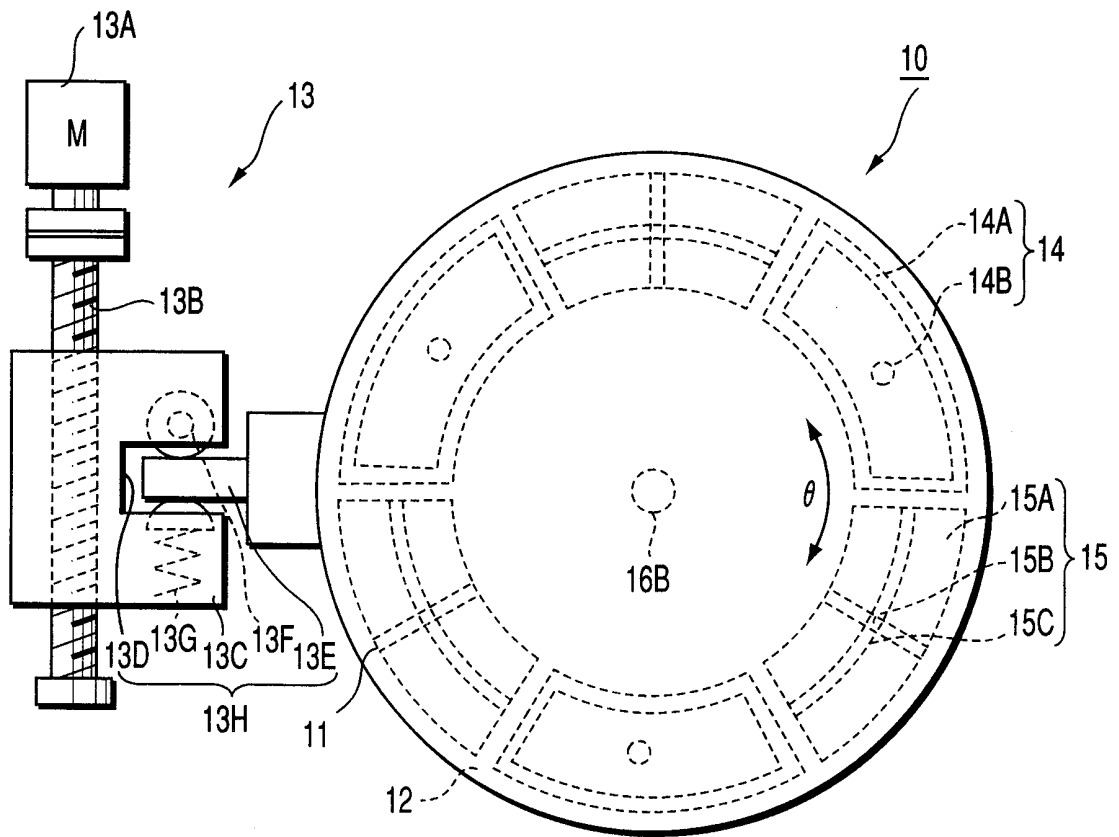


FIG. 1

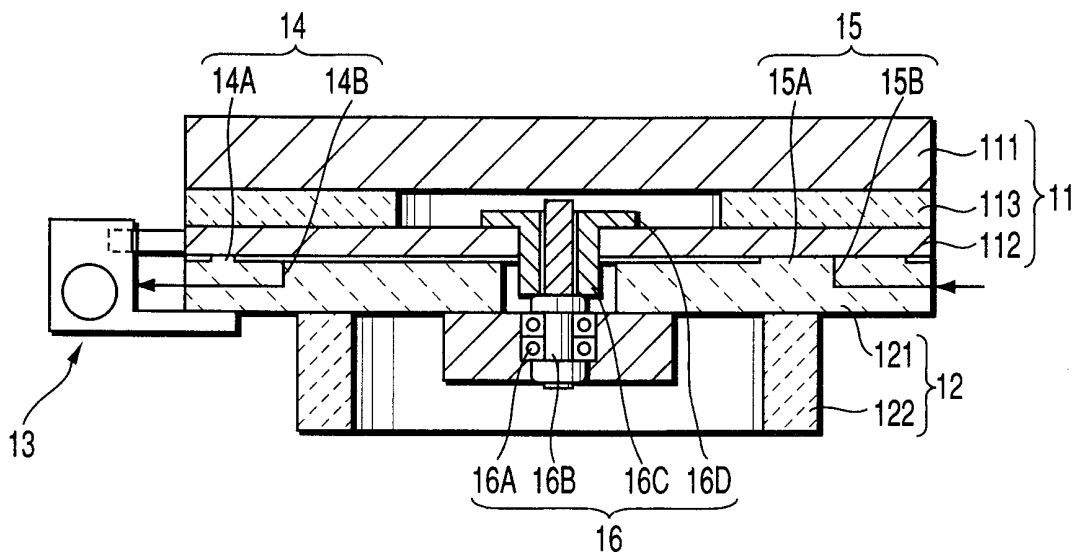


FIG. 2

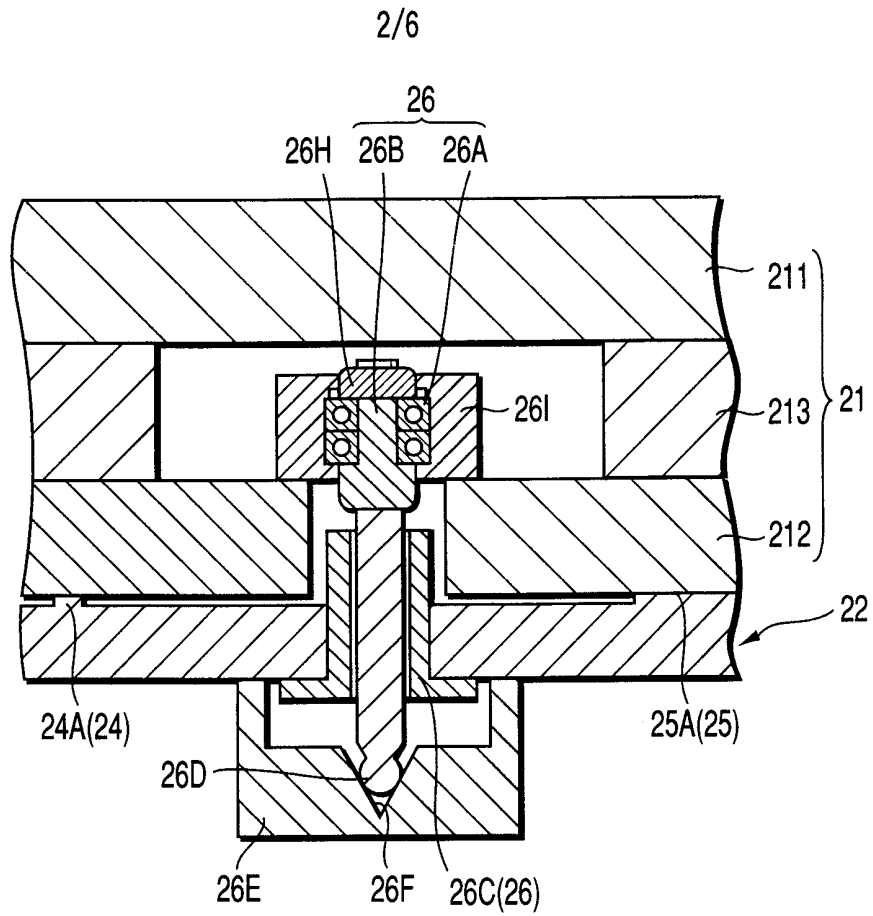


FIG. 3

20

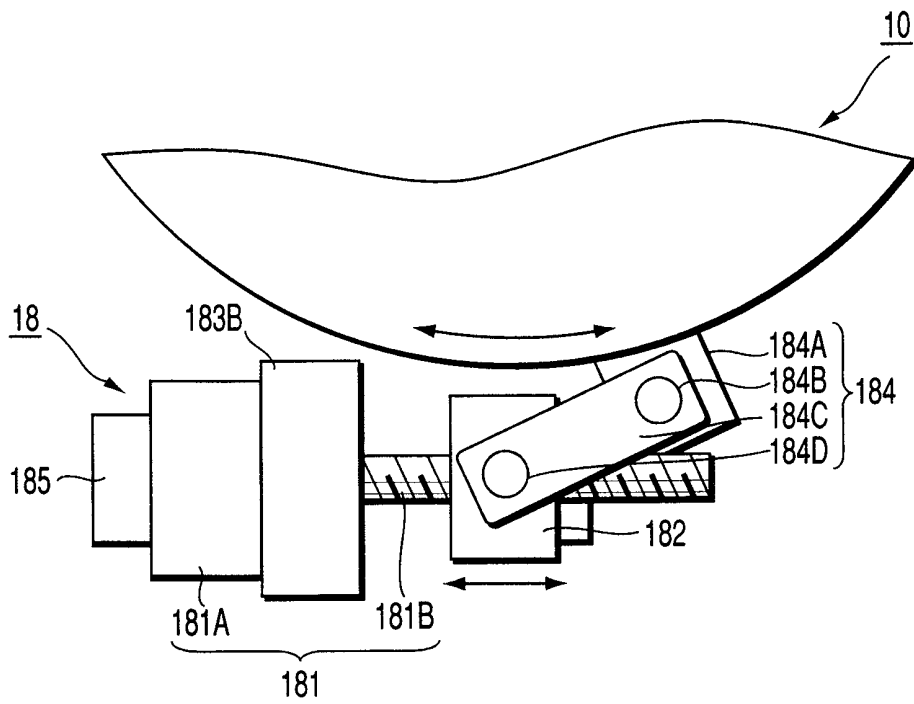


FIG. 4

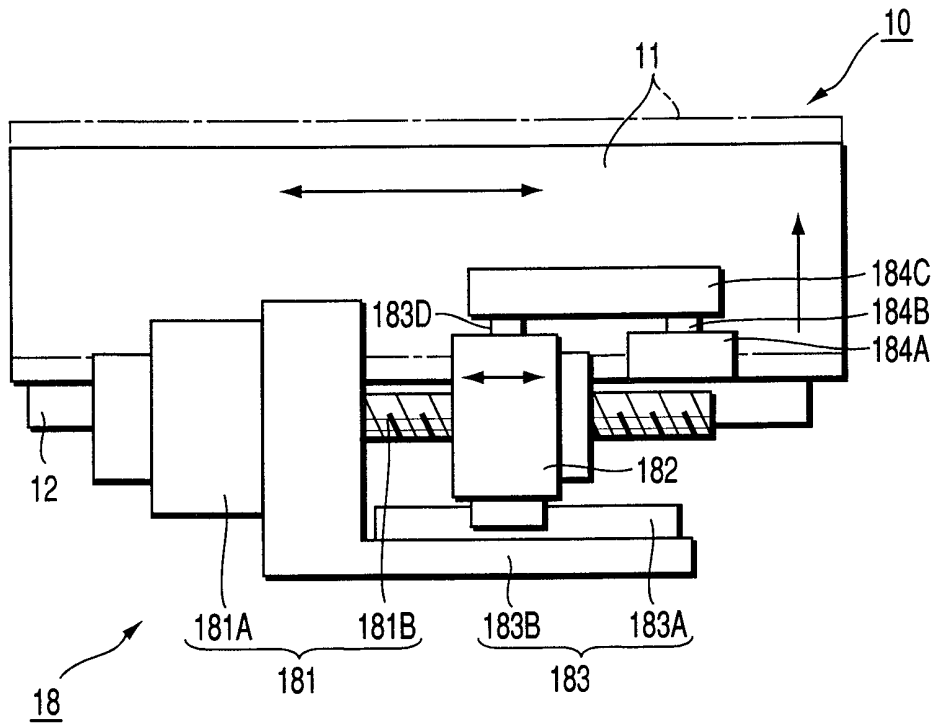


FIG. 5A

FIG. 5B

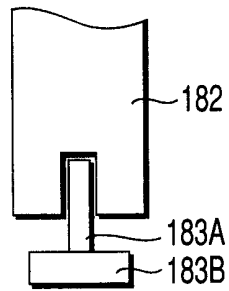
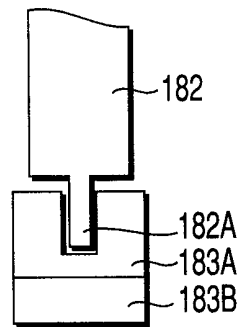


FIG. 5C



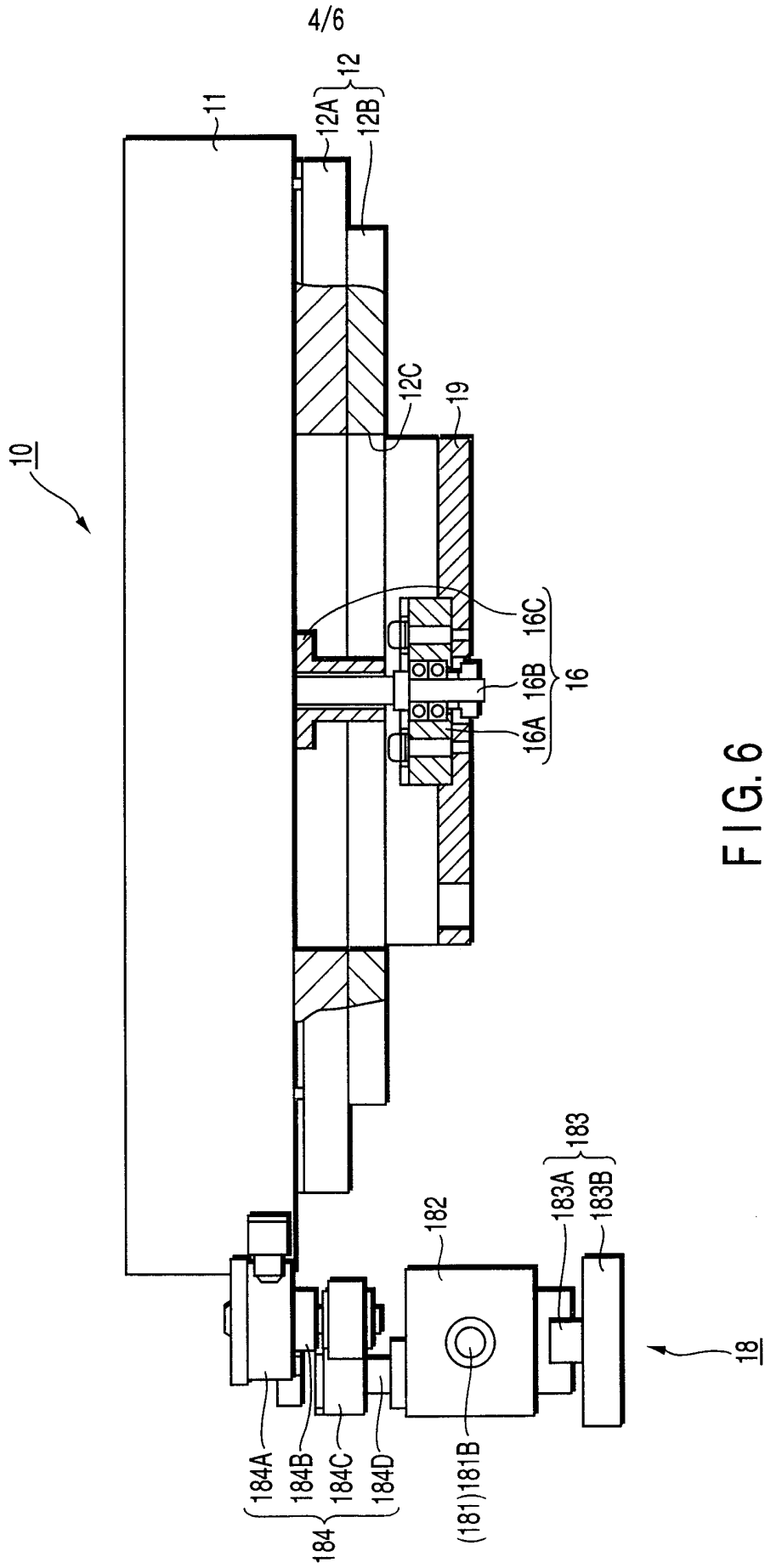


FIG. 6

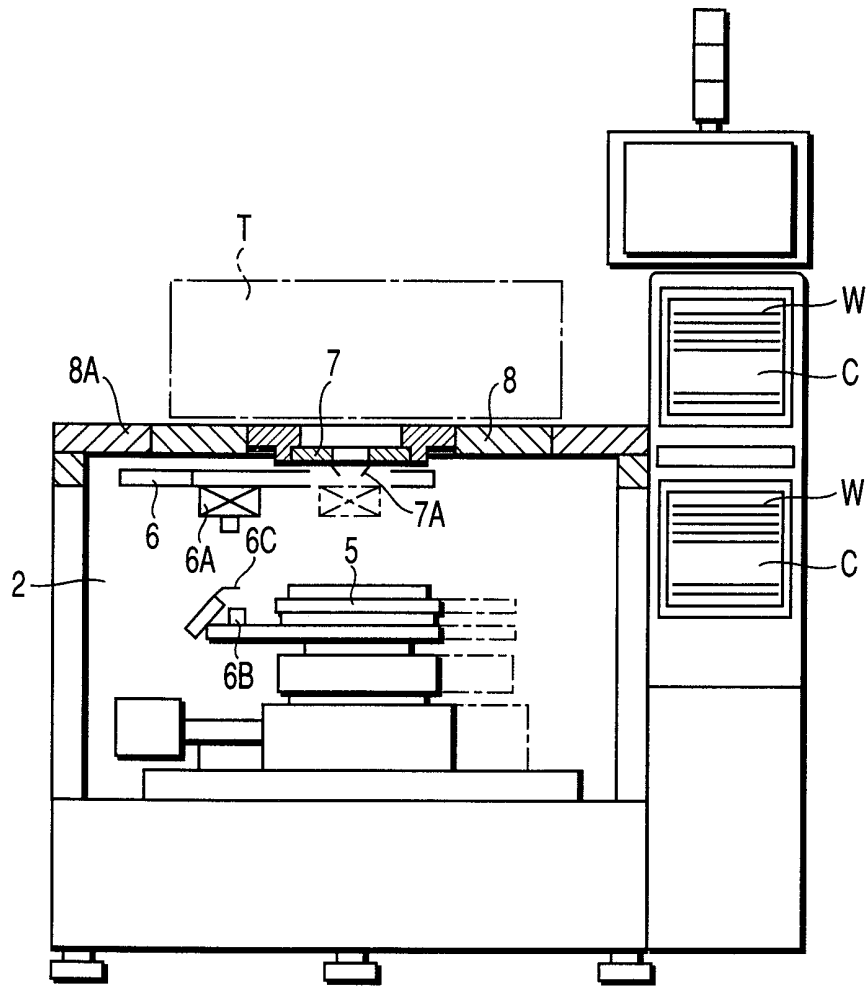


FIG. 7 従来技術

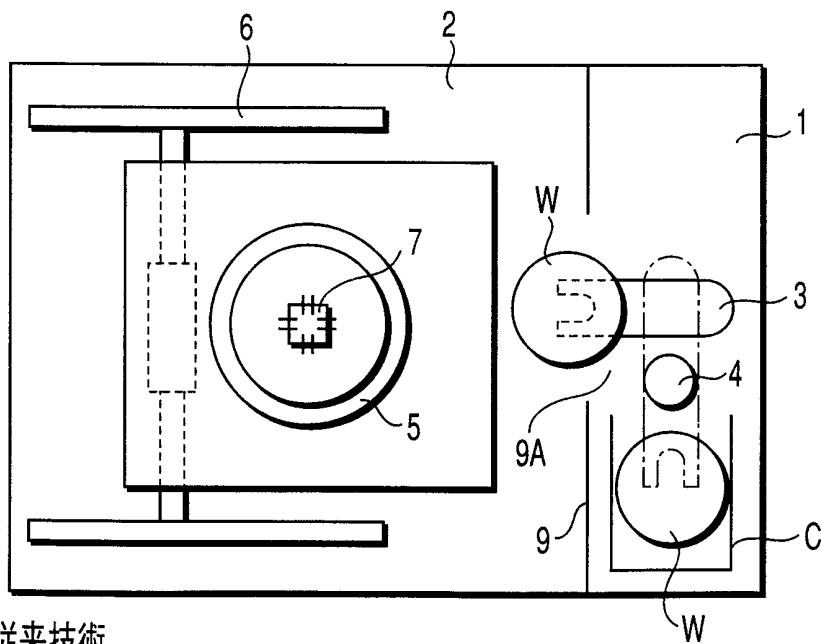


FIG. 8 従来技術

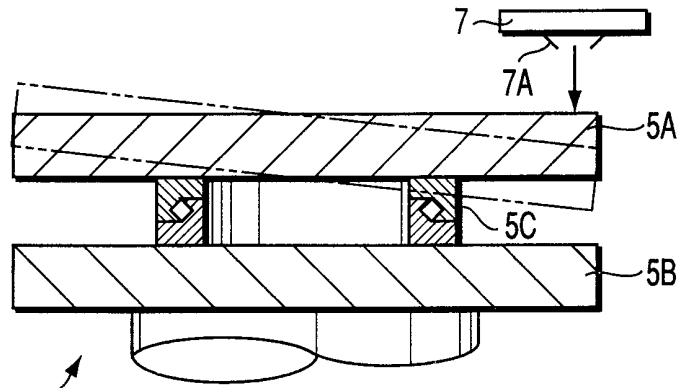


FIG. 9

5

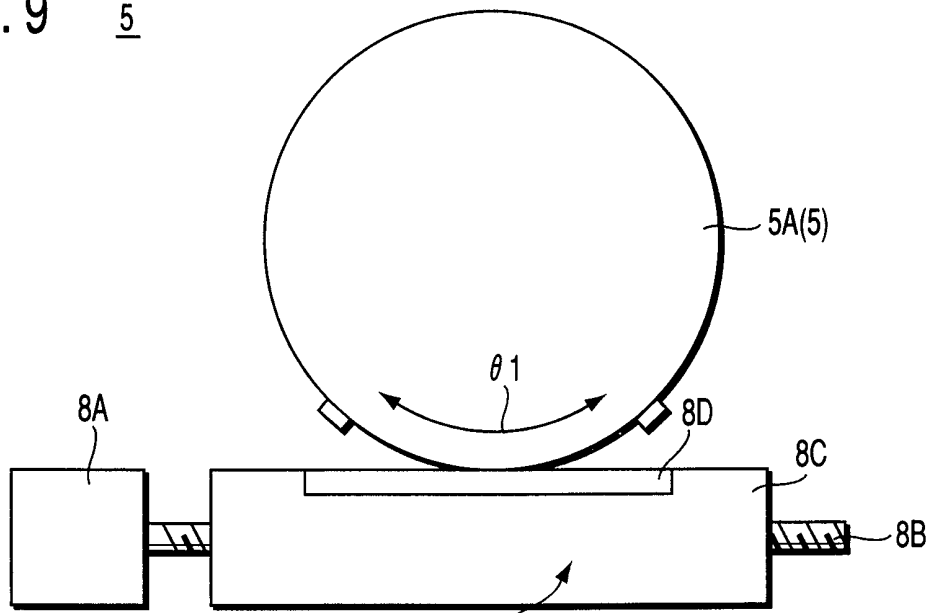


FIG. 10

8

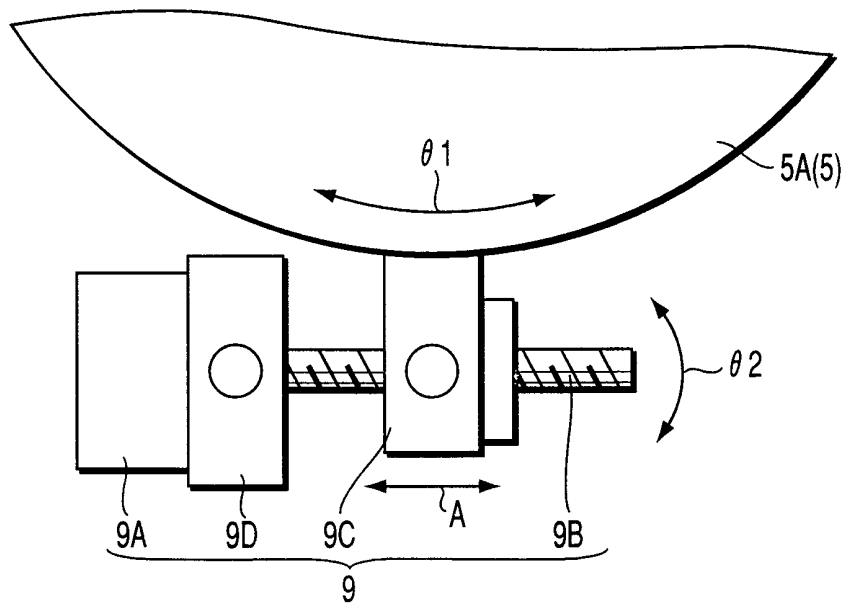


FIG. 11

9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP00/00357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01L21/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01L21/66 H01L21/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-163299, A (Hitachi Denshi, Ltd.), 19 June, 1998 (19.06.98), Claims (Family: none)	1-19
A	JP, 07-312383, A (TOKYO ELECTRON LIMITED), 28 November, 1995 (28.11.95), Claims (Family: none)	1-19

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 April, 2000 (14.04.00)	Date of mailing of the international search report 25 April, 2000 (25.04.00)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H01L21/66

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H01L21/66 H01L21/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

- 日本国実用新案公報 1926-1996年
- 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
- 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
- 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-163299, A (日立電子株式会社) 19. 6月. 1998 (19. 06. 98) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-19
A	JP, 07-312383, A (東京エレクトロン株式会社) 28. 11月. 1995 (28. 11. 95) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-19

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 14. 04. 00

国際調査報告の発送日 25.04.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
坂本 薫昭
電話番号 03-3581-1101 内線 6362

