

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4965273号
(P4965273)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日(2012.4.6)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 L 21/68 (2006.01) HO 1 L 21/68 K
 HO 1 L 21/66 (2006.01) HO 1 L 21/66 B

請求項の数 3 (全 8 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2007-24911 (P2007-24911) | (73) 特許権者 | 000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号 |
| (22) 出願日 | 平成19年2月2日(2007.2.2) | (74) 代理人 | 100096910 弁理士 小原 肇 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-192776 (P2008-192776A) | (72) 発明者 | 矢野 和哉 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内 |
| (43) 公開日 | 平成20年8月21日(2008.8.21) | (72) 発明者 | 下山 寛志 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成21年10月27日(2009.10.27) | (72) 発明者 | 鈴木 勝 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 載置装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被処理体を載置する昇降可能な載置台と、この載置台を所定の角度範囲内で回転させる載置台回転駆動機構と、を備え、上記載置台を垂直に上昇させて上記載置台を上記載置台回転駆動機構によって回転させる載置装置において、上記載置台回転駆動機構は、上記載置台の接線方向に延びる駆動軸と、この駆動軸を介して上記接線方向へ移動する移動体と、この移動体に垂直に設けられた軸に回転自在に取り付けられた第1のカムフォロアと、この第1のカムフォロアと直交する方向から接触するように上記載置台の外周面から水平に延びる軸に回転自在に取り付けられた第2のカムフォロアと、上記第1のカムフォロアと上記第2のカムフォロアとが弾接するように上記載置台と上記移動体とを連結するスプリングと、を備え、上記載置台が昇降する時には、上記第1のカムフォロアが上記第2のカムフォロアのカムとして働き、上記載置台が回転する時には、上記第2のカムフォロアが上記第1のカムフォロアのカムとして働くように構成されていることを特徴とする載置装置。

【請求項2】

上記載置台回転駆動機構は、上記駆動軸を回転させる回転駆動機構を有することを特徴とする請求項1に記載の載置装置。

【請求項3】

上記載置台回転駆動機構は、上記移動体を上記接線方向へ移動案内する直進ガイド機構を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の載置装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検査体を載置する載置台を有する載置装置に関し、更に詳しくは、載置台を所定の角度範囲内で回転させる載置台回転駆動機構を簡素化することができる載置装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば図4は従来の載置装置を備えた検査装置の一例を示す図である。この検査装置は、検査室の内部に配置され且つ被検査体（例えば、半導体ウエハ）Wを昇降可能に載置する載置装置1と、載置装置1をX、Y方向へ移動させるXYステージ2と、XYステージ2の上方に配置されたプローブカード3と、プローブカード3の複数のプローブ3Aと載置装置1上の半導体ウエハWとのアライメントを行うアライメント機構4と、を備え、アライメント後の半導体ウエハWと複数のプローブ3Aとを電氣的に接触させて半導体ウエハWの電氣的特性検査を行う。尚、アライメント機構4は、従来公知のように、載置装置1に付設された下カメラ4Aと、プローブカード3の真下まで移動可能な上カメラ4Bと、を有している。

10

【0003】

載置装置1は、例えば図5に示すように、半導体ウエハWを載置する載置台1Aと、載置台1Aを昇降させる昇降駆動機構（図示せず）と、載置台1Aを周方向（以下、「方向」と称す。）へ所定の角度範囲内で回転させる載置台回転駆動機構（以下、「方向駆動機構」と称す。）1Bと、を備えている。昇降駆動機構は、半導体ウエハWの受け渡しや検査を行う際に載置台1Aを昇降させる。方向駆動機構1Bは、例えば空気圧によって一時的に浮上する載置台1Aを所定の角度範囲内で方向へ回転させて半導体ウエハWと複数のプローブ3Aとのアライメントを行う。

20

【0004】

方向駆動機構1Bについて図5を参照しながら更に説明する。方向駆動機構1Bは、同図に示すように、載置台1Aの近傍に配置されたモータ1Cと、モータ1Cから載置台1Aの接線方向に延びるボールネジ1Dと、ボールネジ1Dに装着された移動体1Eと、載置台1Aの周面から水平に張り出す張り出し部材1Fと、移動体1Eと張り出し部材1Fとを連結するリンク1Gと、移動体1Eの下方に配置され且つ移動体1Eを直進させる直進ガイド機構1Hと、を備えている。リンク1Gの一端部は、例えば移動体1Eの軸に対してベアリング軸受けを介して軸支され、リンク1Gの他端部は張り出し部材1Fの軸に対してリニアプッシュを介して軸支されている。また、張り出し部材1Fの軸がスプライン軸になっていることもある。尚、1Iはエンコーダである。

30

【0005】

半導体ウエハWと複数のプローブ3Aとのアライメントを行う時に方向駆動機構1Bが駆動すると、移動体1Eがボールネジ1Dに従って直進し、リンク1Gを介して移動体1Eの直線運動が載置台1Aの回転運動に変換されると共に載置台1Aがリニアプッシュを介して上昇する。載置台1Aが所定角度だけ回転して半導体ウエハWと複数のプローブ3Aとのアライメントが終了すると、モータ1Cが停止し、載置台1Aがその位置でリニアプッシュ（またはスプライン軸）に従って下降し、静止する。尚、載置台1Aが空気圧によって昇降する技術については特許文献1、2に記載されている。

40

【0006】

【特許文献1】特開平07-307368

【特許文献2】特開平11-288985

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の方向駆動機構1Bは、図5の(a)、(b)に示すように、移

50

動体 1 D の直線運動を載置台 1 A の回転運動に変換するリンク機構によって構成されているため、リンク機構を厳密に設計しなくてはならず、リンク機構の組み付けにも手間がかかりコスト高になる上に、載置台 1 A の昇降機構として高価なリニアブッシュ（またはスプライン軸）を使用しているため、益々コスト高になっていた。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、被処理体を載置する載置台を方向へ回転させる 方向駆動機構（載置台回転駆動機構）を簡素化してコストを削減することができる載置装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項 1 に記載の載置装置は、被処理体を載置する昇降可能な載置台と、この載置台を所定の角度範囲内で回転させる載置台回転駆動機構と、を備え、上記載置台を垂直に上昇させて上記載置台を上記載置台回転駆動機構によって回転させる載置装置において、上記載置台回転駆動機構は、上記載置台の接線方向に伸びる駆動軸と、この駆動軸を介して上記接線方向へ移動する移動体と、この移動体に垂直に設けられた軸に回転自在に取り付けられた第 1 のカムフォロアと、この第 1 のカムフォロアと直交する方向から接触するように上記載置台の外周面から水平に伸びる軸に回転自在に取り付けられた第 2 のカムフォロアと、上記第 1 のカムフォロアと上記第 2 のカムフォロアとが弾接するように上記載置台と上記移動体とを連結するスプリングと、を備え、上記載置台が昇降する時には、上記第 1 のカムフォロアが上記第 2 のカムフォロアのカムとして働き、上記載置台が回転する時には、上記第 2 のカムフォロアが上記第 1 のカムフォロアのカムとして働くように構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の請求項 2 に記載の載置装置は、請求項 1 に記載の発明において、上記載置台回転駆動機構は、上記駆動軸を回転させる回転駆動機構を有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の請求項 3 に記載の載置装置は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、上記載置台回転駆動機構は、上記移動体を上記接線方向へ移動案内する直進ガイド機構を有することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、被処理体を載置する載置台を上昇させながら 方向へ回転させる載置台回転駆動機構を簡素化してコストを削減することができる載置装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図 1 ~ 図 3 に示す実施形態に基づいて本発明を説明する。尚、各図中、図 1 は本発明の載置装置の一実施形態の要部を示す斜視図、図 2 は図 1 に示す載置装置の平面図、図 3 は図 1 に示す載置装置の正面図である。

【 0 0 1 5 】

本実施形態の載置装置 1 0 は、例えば図 1、図 2 に示すように、被検査体（例えば、半導体ウエハ）（図示せず）を載置する昇降可能な載置台 1 1 と、この載置台 1 1 を所定の角度範囲内で周方向（以下、「方向」と称する。）へ回転させる載置台回転駆動機構（方向駆動機構）1 2 と、を備え、 方向駆動機構 1 2 以外は従来の載置装置に準じて構成されている。そこで、以下では 方向駆動機構 1 2 を中心に説明する。

【 0 0 1 6 】

方向駆動機構 1 2 は、図 1、図 2 に示すように、載置台 1 1 の近傍に配置されたエンコーダが付設された回転駆動機構（例えば、モータ）1 2 1 と、モータ 1 2 1 に一端が

10

20

30

40

50

連結されて載置台 1 1 の接線方向に延びる駆動軸（例えば、ボールネジ）1 2 2 と、このボールネジ 1 2 2 を介して載置台 1 1 の接線方向へ移動する移動体 1 2 3 と、この移動体 1 2 3 の上面に垂直に取り付けられ第 1 の軸 1 2 4 A（図 2 参照）を中心に回転する第 1 のカムフォロア 1 2 4 と、この第 1 のカムフォロア 1 2 4 と接触するように載置台 1 1 の外周面から水平に延びる第 2 の軸 1 2 5 A（図 2 参照）を中心に回転する第 2 のカムフォロア 1 2 5 と、第 1 のカムフォロア 1 2 4 と第 2 のカムフォロア 1 2 5 とが弾接するように載置台 1 1 と移動体 1 2 3 とを連結する弾性部材（例えば、コイルスプリング）1 2 6 と、を備えている。

【 0 0 1 7 】

ボールネジ 1 2 2 は、図 1 に示すように、その一端部が軸受け 1 2 2 A によって回転自在に軸支されている。このボールネジ 1 2 2 には移動体 1 2 3 が螺合している。この移動体 1 2 3 は、エンコーダの制御下でモータ 1 2 1 の回転によりボールネジ 1 2 2 に従って移動するようになっている。

10

【 0 0 1 8 】

また、図 1、図 2 に示すように移動体 1 2 3 の上面には、その上面からモータ 1 2 1 側へ延びる支持部材 1 2 3 A が固定されている。この支持部材 1 2 3 A の延長端部には第 1 の軸 1 2 4 A が立設され、この第 1 の軸 1 2 4 A に第 1 のカムフォロア 1 2 4 が回転自在に装着されている。また、載置台 1 1 の外周面には第 1 の取り付け部材 1 2 7 が周方向に沿って固定されている。この第 1 の取り付け部材 1 2 7 には載置台 1 1 の外周面から水平に延びる第 2 の軸 1 2 5 A が固定され、この第 2 の軸 1 2 5 A に第 2 のカムフォロア 1 2 5 が回転自在に装着されている。

20

【 0 0 1 9 】

第 1 の取り付け部材 1 2 7 の第 2 のカムフォロア 1 2 5 の近傍には水平なブラケット部 1 2 7 A が形成され、このブラケット部 1 2 7 A の孔にコイルスプリング 1 2 6 の一端が連結されている。また、支持部材 1 2 3 A の基端部には第 3 の軸 1 2 6 A が立設され、第 3 の軸 1 2 6 A にコイルスプリング 1 2 6 の他端が連結されている。このコイルスプリング 1 2 6 が第 1 のカムフォロア 1 2 4 と第 2 のカムフォロア 1 2 5 とを弾接させている。

【 0 0 2 0 】

また、移動体 1 2 3 は、図 2、図 3 に示すように直進ガイド機構 1 2 8 によってボールネジ 1 2 2 に従って直進するように構成されている。この直進ガイド機構 1 2 8 は、載置台 1 1 のやや下方に配置されたリニアガイド 1 2 8 A と、リニアガイド 1 2 8 A と係合する係合体 1 2 8 B と、を有している。リニアガイド 1 2 8 A は、載置台 1 1 の下方に固定された第 2 の取り付け部材 1 2 9 にボールネジ 1 2 2 と平行させて取り付けられ、係合体 1 2 8 B は移動体 1 2 3 の側面に固定されている。

30

【 0 0 2 1 】

従って、モータ 1 2 1 によってボールネジ 1 2 2 が回転し、移動体 1 2 3 が直進ガイド機構 1 2 8 を介してボールネジ 1 2 2 に従って直進すると、コイルスプリング 1 2 6 を介して第 1、第 2 のカムフォロア 1 2 4、1 2 5 が弾接した状態で載置台 1 1 が回転する。この際、載置台 1 1 が空気圧によって垂直方向に上昇するが、本実施形態では第 1、第 2 のカムフォロア 1 2 4、1 2 5 が弾接しているため、第 2 のカムフォロア 1 2 5 が第 1 のカムフォロア 1 2 4 に案内されながら載置台 1 1 が垂直に上昇することができる。

40

【 0 0 2 2 】

次に、動作について説明する。載置台 1 1 上の半導体ウエハを載置し、プローブカードの複数のプローブとのアライメントを行う時には、載置装置 1 0 が X Y ステージを介して X、Y 方向に移動し、アライメント機構によって X、Y 方向のアライメントをした後、方向駆動機構 1 2 が駆動するとモータ 1 2 1 によってボールネジ 1 2 2 が回転する。これによって移動体 1 2 3 は、直進ガイド機構 1 2 8 を介してボールネジ 1 2 2 に従って直進すると共に、第 1 のカムフォロア 1 2 4 と第 2 のカムフォロア 1 2 5 とをコイルスプリング 1 2 6 を介して弾接させながら載置台 1 1 を回転させる。この時、第 2 のカムフォロア

50

125が第1のカムフォロア124に従って僅かな寸法だけ上昇し、これによって載置台11が垂直に上昇する。

点を算出する工程と、を有することを特徴とするものである。

【0023】

載置台11が所定の角度だけ上昇しながら回転して、複数のプローブと半導体ウエハとのアライメントが終了すると、モータ121が停止し、その位置から第2のカムフォロア125が第1のカムフォロア124に弾接しながら下降すると共に載置台11が垂直に下降して静止する。従って、本実施形態では、コイルスプリング126によって移動体123の直線運動を載置台11の回転運動に変換することができる。また、載置台11は、第1、第2のカムフォロア124、125を介して垂直に昇降することができる。

10

【0024】

以上説明したように本実施形態の載置装置10によれば、方向駆動機構12は、モータ121と、モータ121から載置台11の接線方向に延びるボールネジ122と、このボールネジ122を介して接線方向へ移動する移動体123と、この移動体123に対して垂直に取り付けられた第1のカムフォロア124と、この第1のカムフォロア124と接触可能に載置台11の外周面から水平に延びる第2のカムフォロア125と、第1のカムフォロア124と第2のカムフォロア125とが弾接するように載置台11と移動体123とを連結するコイルスプリング126と、を備えているため、従来のリンク機構に代えて、コイルスプリング126という低コストで簡単な部材を用いて移動体123の直進運動を載置台11の回転運動に変換することができ、また、低コストの第1、第2のカム

20

【0025】

また、本実施形態によれば、方向駆動機構12は、移動体123を載置台11の接線方向へ移動案内する直進ガイド機構128を有するため、移動体123をボールネジ122に従って正確に直進させることができる。

【0026】

尚、本発明は、上記実施形態に何等制限されるものではなく、必要に応じて適宜設計変更することができる。上記実施形態では、第1、第2のカムフォロアを弾接させる弾性部材としてコイルスプリングを用いているが、コイルスプリング以外のスプリングを用いても良い。

30

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明は、例えば検査装置の載置装置に好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の載置装置の一実施形態の要部を示す斜視図である。

【図2】図1に示す載置装置の平面図である

【図3】図1に示す載置装置の正面図である。

40

【図4】従来の載置装置が適用された検査装置の内部を示す正面図である。

【図5】(a)、(b)はそれぞれ図4に示す載置装置の要部を示す図で、(a)はその平面図、(b)はその側面図である。

【符号の説明】

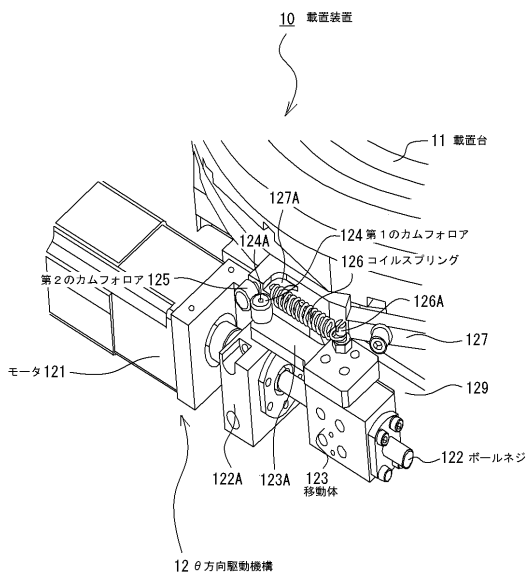
【0029】

- 10 載置装置
- 11 載置台
- 12 方向駆動機構(載置台回転駆動機構)
- 121 モータ(回転駆動機構)
- 122 ボールネジ(駆動軸)

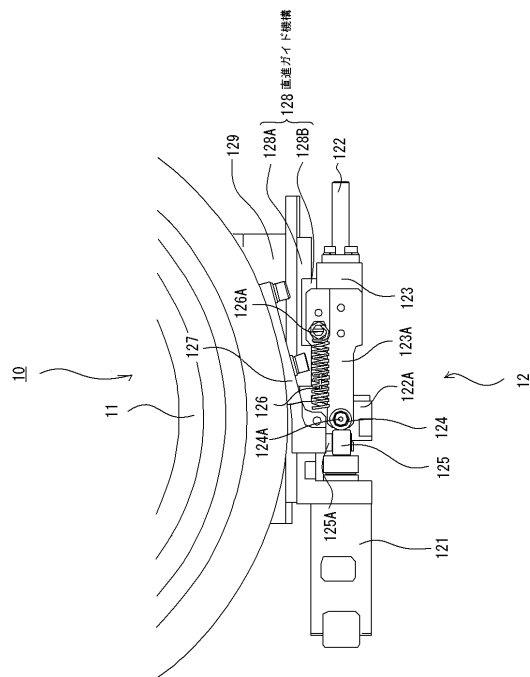
50

- 1 2 3 移動体
- 1 2 4 第1のカムフォロア
- 1 2 5 第2のカムフォロア
- 1 2 6 コイルスプリング（弾性部材）
- 1 2 8 直進ガイド機構

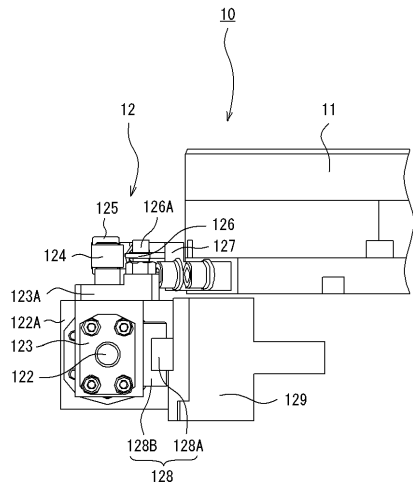
【図1】



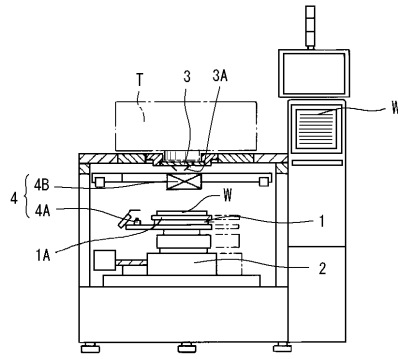
【図2】



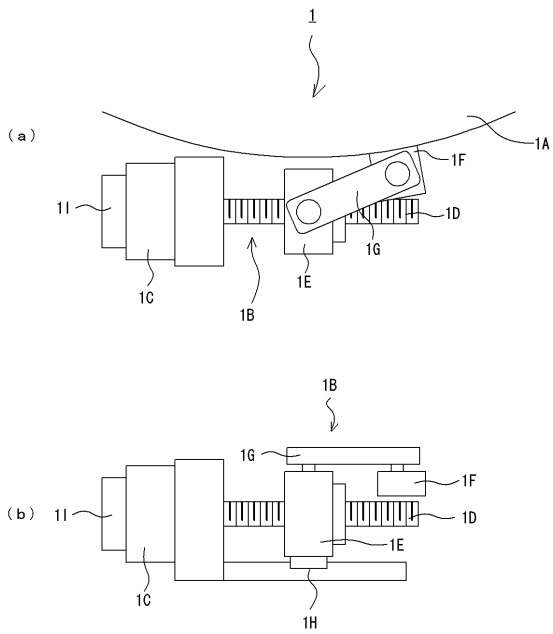
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

審査官 金丸 治之

- (56)参考文献 特開昭64-070734(JP,A)
特開2000-286312(JP,A)
特開2000-238232(JP,A)
特開平04-337621(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/66
H01L 21/67 - 21/687