

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 2 月 3 日 (03.02.2005)

PCT

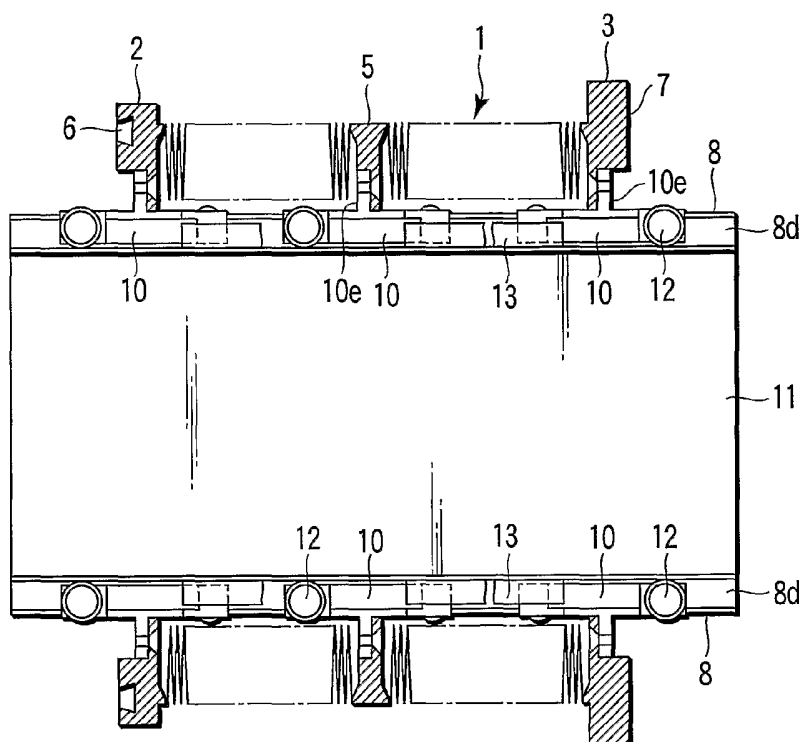
(10) 国際公開番号
WO 2005/010980 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 21/68, B65G 49/00, F16J 3/04
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010685
- (22) 国際出願日: 2004 年 7 月 21 日 (21.07.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-280549 2003 年 7 月 28 日 (28.07.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全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]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 広木 勤 (HIROKI, Tsutomu) [JP/JP].
- (74) 代理人: 鈴江 武彦, 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮特許綜合法律事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: BELLOWS-SUPPORTING STRUCTURE AND MOVABLE STAGE DEVICE

(54) 発明の名称: ベローズ支持構造及び可動ステージ装置



(57) Abstract: A structure for supporting a bellows (1) from the inside has a guiding track (8) provided inside the bellows and extending in the axial direction of the bellows. A moving member (10) is provided so as to be movable in the bellows' axial direction on the guiding track. The moving member and the bellows are connected by an intermediate supporting member (5).

[続葉有]



IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: ベローズ(1)を内側から支持する構造は、ベローズの内部に配設され且つベローズの軸方向に沿って延在する案内トラック(8)を有する。前記軸方向に沿って案内トラック上を移動可能に移動部材(10)が配設される。移動部材とベローズとは、中間支持部(5)によって接続される。

明 細 書

ベローズ支持構造及び可動ステージ装置

技術分野

本発明は、ベローズの動作ストロークが長い場合に発生しやすい応力集中を防止することができるベローズ支持構造及び可動ステージ装置に関する。本発明は、特に、半導体処理システムに好適に利用可能なこの種の技術に関する。ここで、半導体処理とは、ウエハやLCD (Liquid crystal display) やFPD (Flat Panel Display) 用のガラス基板などの被処理基板上に半導体層、絶縁層、導電層などを所定のパターンで形成することにより、該被処理基板上に半導体デバイスや、半導体デバイスに接続される配線、電極などを含む構造物を製造するために実施される種々の処理を意味する。

背景技術

半導体デバイスの製造においては、被処理基板（被処理体）、例えば半導体ウエハを真空室内で移動或いは搬送する場合がある。この場合、真空室内で直線運動をする可動部と固定部とを接続し、真空側と大気側を仕切る手段としてベローズが使用される（例えば、特開平11-16979号公報参照）。ベローズの不均一な伸縮は、ベローズの耐久性の低下や破損を招く。この問題を解消するため、長尺ベローズを複数の支持体で支持して、均一に伸縮させるようにしたベローズの等間隔ガイド機構が提案される（例えば特開2000-136907号公報参照）。

図9Aは、従来のベローズ支持構造（内部支持構造）を概

略的に示す縦断面図である。図 9 A に示すように、ベローズ 1 の両端部に接続用のフランジ 2、3 が配設される。ベローズ 1 の中間箇所には、別体として形成された 1 以上の中間リング 5 が配設される。ベローズ 1 内の軸心部に中間リング 5 を支持案内するためのシャフト 3 0 が配置される。

図 9 B は、従来の別のベローズ支持構造（外部支持構造）を概略的に示す縦断面図である。図 9 B に示すように、ベローズ 1 の両端部に接続用のフランジ 2、3 が配設される。ベローズ 1 の中間箇所には、別体として形成された 1 以上の中間リング 5 が配設される。ベローズ 1 の外側に中間リング 5 を支持案内するためのシャフト 3 1 が配置される。

図 9 A、B に示す構造によれば、動作ストロークが長い場合、ベローズに発生しやすい撓み等による応力集中（座屈や変形）が防止される。しかしながら、本発明者によれば、これ等の構造では、パーティクルの発生や、ベローズ内の十分なスペースの確保に関連して問題が見出されている。

発明の開示

本発明の目的は、パーティクルの飛散を防止することができると共に、ベローズ内に十分なスペースを確保することができるベローズ支持構造及び可動ステージ装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、ベローズの耐久性の向上が図れると共に、ベローズ内に可動部の駆動部材等を配置することができるベローズ支持構造及び可動ステージ装置を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、構造の簡素化及びコストの低減が図れるベローズ支持構造及び可動ステージ装置を提供することにある。

本発明の第 1 の視点は、ベローズを内側から支持する構造であって、

前記ベローズの内部に配設され且つ前記ベローズの軸方向に沿って延在する案内トラックと、

前記軸方向に沿って前記案内トラック上を移動可能に配設された移動部材と、

前記移動部材と前記ベローズとを実質的に接続する中間支持部と、
を具備する。

本発明の第 2 の視点は、真空または所定の気体若しくは液体を充填した室内で被処理体の移動を行うための可動ステージ装置であって、

前記室内の第 1 及び第 2 側壁間に配設されたりニアガイドと、

前記リニアガイドの長手方向に沿って移動可能な可動枠と、
前記リニアガイドは前記可動枠内に挿通されることと、

前記可動枠と前記第 1 及び第 2 側壁との間で前記リニアガイドを包囲する一对のベローズと、前記可動枠と前記一对のベローズは、協働して前記室内の他の部分から気密に隔離された補助空間を形成することと、

前記リニアガイドに沿って前記可動枠を移動させる駆動部材と、

前記一対のベローズの内部に配設され且つ前記一対のベローズの軸方向に沿って延在する案内トラックと、

前記軸方向に沿って前記案内トラック上を移動可能に配設された移動部材と、

前記移動部材と前記一対のベローズとを実質的に接続する中間支持部と、
を具備する。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施形態に係るベローズ支持構造を概略的に示す縦断面図。

図 2 は、図 1 に示す構造の左側側面図。

図 3 は、図 1 に示す構造の右側側面図。

図 4 は、図 1 に示す構造の斜視図。

図 5 A は、図 1 に示す構造の移動部材を上方から見た斜視図。

図 5 B は、図 5 A に示す移動部材を下方から見た斜視図。

図 6 A は、図 1 に示す構造の移動部材同士が当接した時の状態を示す平面図。

図 6 B は、図 6 A に示す移動部材同士が離間した時の状態を示す平面図。

図 7 は、本発明の実施形態に係る可動ステージ装置を概略的に示す斜視図。

図 8 は、図 7 に示す可動ステージ装置を組み込んだ半導体処理システムを示す部分切欠斜視図。

図 9 A は、従来のベローズ支持構造（内部支持構造）を概

略的に示す縦断面図。

図 9 B は、従来の別のベローズ支持構造（外部支持構造）を概略的に示す縦断面図。

発明を実施するための最良の形態

本発明者は、本発明の開発の過程において、従来のベローズ支持構造の抱える問題点、特に半導体処理システムの駆動系にこれらを適用した場合の問題点について研究した。その結果、以下に述べるような知見を得た。

ベローズの伸び過ぎや縮み過ぎは、ベローズの耐久性を低下させる原因となる。この問題を解消するため、ベローズにストッパを配設することができる。図 9 A、B に示すような内部支持構造と外部支持構造の何れの場合においても、ストッパはベローズの外側に配置することが一般的に考えられる。ストッパをベローズの外側に配置すると、外部支持構造の各部材と同様、摺動部がベローズの外側になる。このため、ストッパ等の摺動部から発生するパーティクルが真空室内に飛散し、ウエハを汚染する恐れがある。

この問題を回避するために、内部支持構造の各部材と同様、ストッパをベローズの内側に配置することが考えられる。しかし、この場合、ストッパが、ベローズ内の多くのスペースを占有することになる。その結果、ベローズ内に十分なスペースを確保することが難しくなり、ベローズ内に可動部の駆動部材等を配置することが難しくなる。

以下に、このような知見に基づいて構成された本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明

において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

図 1 は、本発明の実施形態に係るベローズ支持構造を概略的に示す縦断面図である。図 2、3、及び 4 は、夫々図 1 に示す構造の左側側面図、右側側面図、及び斜視図である。

図 1 乃至 4 に示すように、ベローズ（蛇腹）1 は、長手方向に伸縮自在の円筒体からなる。ベローズ 1 の一端には、これを固定部例えば真空室の側壁に固定するためのフランジ 2 が配設される。ベローズ 1 の他端には、これを可動部例えば可動枠（図 7 を参照して後述する）に接続するためのフランジ 3 が配設される。ベローズ 1 の中間箇所には、1 以上（1 または複数）の中間支持部である中間リング 5 が一体または別体で配設される。図示例では、別体で配設された中間リング 5 が示される。

固定側のフランジ 2 の端面には、環状取付け溝 6 が形成される。取付け溝 6 には、真空室の側壁との間を気密にシールするための O リング（気密材：図示せず）が取付けられる。可動側のフランジ 3 の外周は、可動枠の端面形状と同じように正面方形に形成される。フランジ 3 の端面には、可動枠の端面に取付けられた O リングを当接させるための平らな当接面 7 が形成される。

ベローズ 1 は、例えばステンレス等の金属からなる複数枚のリング状薄板同士を内周と外周で交互に溶接接合して構成される。中間リング 5 は、ベローズ 1 と略同径のリングからなる。フランジ 2、3 及び中間リング 5 は、ベローズ 1 の端

部に夫々溶接で接合される。中間リング 5 は、ベローズ 1 の中間箇所、ベローズ 1 の長さに応じて 1 または適宜間隔で複数配設される。

ベローズ 1 内には、その長手方向（軸方向）に沿って案内部材（案内トラック）である 2 本のレール 8 が水平に配設される。2 本のレール 8 は、ベローズ 1 の内面に近接するように、ベローズ 1 の内部の上側及び下側に夫々配設される。レール 8 は、占有スペースを小さくするために高さの低い扁平状であることが好ましい。

レール 8 には、その長手方向に沿って移動自在に、移動部材の本体である移動ブロック 10 が支持される。移動ブロック 10 には、夫々中間リング 5 が取付けられる。従って、移動ブロック 10 は、中間リング 5 を介してベローズ 1 の内面に接続される。

具体的には、レール 8 は、底面部 8 a と、底面部 8 a の両側から立ち上がった両側面部 8 b、8 b と、両側面部 8 b、8 b の上縁部を内側に相対向して折り曲げたフランジ部 8 c、8 c とを有する。従って、レール 8 は、これらの部分により包囲された、横断面略 C 字状の案内溝部 8 d を有する。上側のレール 8 の案内溝部 8 d は上方を向き、下側のレール 8 の案内溝部 8 d は下方を向く。

2 本のレール 8 は、ベローズ 1 の内側に挿通される例えば横材（梁材） 11 の上部と下部とに夫々配設される。図示例の横材 11 は、可動枠（可動部）の駆動部材（図 7 を参照して後述する）を取付けるためのスペースを確保するため、ベ

ローズ 1 内の軸心に対して偏心して配設される。

2 本のレール 8 に代え、1 本のレール 8 だけが、その案内溝部 8 d が上方を向くように、ベローズ 1 内の上部に配置された構成とすることもできる。しかし、2 本のレール 8 がベローズ 1 内の上部と下部に配置されると、中間リング 5 を安定した支持状態でガイドすることができる。

図 5 A は、図 1 に示す構造の移動部材を上方から見た斜視図である。図 5 B は、図 5 A に示す移動部材を下方から見た斜視図である。図 6 A は、図 1 に示す構造の移動部材同士が当接した時の状態を示す平面図である。図 6 B は、図 6 A に示す移動部材同士が離間した時の状態を示す平面図である。

移動部材の本体である移動ブロック 10 は、レール 8 の案内溝部 8 d 内に中間リング 5 と対応する数だけ直列に互いに移動自在に配設される。移動ブロック 10 は、案内溝部 8 d 内を脱落しないようにスライド自在或いは走行自在に配設される。更に、各移動ブロック 10 には、レール 8 上を転がるように、2 つのローラ（車輪）12 が、支軸 12 a を介して回転自在に軸支される。なお、移動ブロック 10 が案内溝部 8 d 内で滑らかにスライドできれば、ローラ 12 は省略することも可能である。

移動ブロック 10 の前側及び後側には、走行方向へ突出した突出部 10 a、10 b が、点対称となるように配設される。2 つのローラ 12 は、移動ブロック 10 の走行方向の前側と後側とにおいて、突出部 10 a、10 b の側面の略中央部に、片持ち梁状態で支軸 12 a を介して支持される。換言すると、

前側のローラ 12 及び後側の突出部 10b と、後側のローラ 12 及び前側の突出部 10a とは、ベローズ 1 の軸方向に延びる移動ブロック 10 の中心線を挟んで対向するように（即ち右側及び左側に）配置される。

突出部 10a、10b は、前後の移動ブロック 10 のローラ 12 が互いに接触する前に互いに当接することにより、ベローズ 1 の縮み過ぎを防止する。即ち、突出部 10a、10b により、隣り合う移動ブロック 10 の最近接距離が規定される。図示例の場合、図 5A 乃至図 6B に示すように、隣り合う移動ブロック 10 は、突出部 10a、10a または 10b、10b 同士が同じ側（右側または左側）に配置される。従って、隣り合う移動ブロック 10 は、突出部 10a、10a または 10b、10b 同士が当接することにより、最近接距離が規定される。

更に、レール 8 の案内溝部 8d 内には、図 6B にも示すように、ベローズ 1 の伸び過ぎを防止するための平面略コ字状のフックバー 13 が配設される。フックバー 13 は、ベローズ 1 の長手方向に隣り合う移動ブロック 10 同士を所定の間隔内に繋ぎ止める。即ち、フックバー 13 により、隣り合う移動ブロック 10 の最離反距離が規定される。図示例の場合、フックバー 13 は、ベローズ 1 の軸方向に延びる移動ブロック 10 の中心線を挟んで左右交互に配置される。即ち、図 5B に示すように、連続する 3 つの第 1、第 2、及び第 3 移動ブロック 10 に関し、第 1 及び第 2 移動ブロック 10 が右側のフックバー 13 で係留されると、第 2 及び第 3 移動ブロッ

ク 1 0 は左側のフックバー 1 3 で係留される。

具体的には、フックバー 1 3 は長尺の棒材 1 3 a の両端部をフック部 1 3 b、1 3 b として同方向に略直角に折り曲げてなる。隣り合う移動ブロック 1 0 の対向する突出部 1 0 a、1 0 a（または 1 0 b、1 0 b）の下側には、フックバー 1 3 のフック部 1 3 b を係止するための係止部 1 0 c が配設される（図 5 B 参照）。移動ブロック 1 0 の両側部には、フック部 1 3 b の移動を許容するための溝部 1 0 d が配設される。

フックバー 1 3 は、案内溝部 8 d 内の両側部に、フランジ部 8 c で覆われた状態で長手方向に沿って脱落しないようにスライド自在に支持される。各フックバー 1 3 の長さは、隣り合う移動ブロック 1 0 同士が当接したときの両移動ブロック 1 0 の長さとはほぼ等しい長さとされることが好ましい。これにより、隣り合うフックバー 1 3 同士が干渉することなく、隣り合う移動ブロック 1 0 同士が当接することができる。即ち、ベローズ 1 の縮み量を十分に確保することができ、隣り合う移動ブロック 1 0 同士が離反（離間）するときにはベローズ 1 の伸び量を十分に確保することができる。

各可動ブロック 1 0 上の略中央部には、各中間リング 5 を固定するための固定片部 1 0 e が突設される。固定片部 1 0 e には、中間リング 5 がネジまたは溶接で取付けられる。

上述のように、このベローズ支持構造においては、ベローズ 1 の中間箇所に関し一体または別体で 1 以上の中間リング 5 が配設される。ベローズ 1 内の内面近傍にその長手方向に沿ってレール 8 が配設される。レール 8 にその長手方向に沿って

移動自在に移動ブロック 10 が支持される。移動ブロック 10 に中間リング 5 が支持される。これにより、パーティクルの飛散を防止することができる。また、ベローズ 1 内に十分なスペースを確保することができ、ベローズ 1 内に可動部の駆動部材等を配置することができる。

レール 8 は、横断面略 C 字状の案内溝部 8 d を有する。案内溝部 8 d が上方と下方に向くようにレール 8 が水平方向に沿って上部と下部に配置される。このため、中間リング 5 を介してベローズ 1 を水平状態で且つ安定した状態に支持することができる。

ベローズ 1 の長手方向に隣り合う移動ブロック 10 同士が当接することによりベローズ 1 の縮み過ぎが防止される。このため、簡単な構造でベローズ 1 の縮み過ぎを防止することができ、構造の簡素化、耐久性の向上及びコストの低減が図れる。

レール 8 には、ベローズ 1 の伸び過ぎを防止するため、ベローズ 1 の長手方向に隣り合う移動ブロック 10 同士を所定の間隔で繋ぎ止める平面略コ字状のフックバー 13 が左右交互に配置される。このため、簡単な構造でベローズ 1 の伸び過ぎを防止することができ、構造の簡素化、耐久性の向上及びコストの低減が図れる。

図 7 は、本発明の実施形態に係る可動ステージ装置を概略的に示す斜視図である。

図 7 に示すように、この可動ステージ装置 15 は、例えば真空室 16 内で被処理体例えば半導体ウエハの搬送を行うた

めに配設される。可動ステージ装置 15 は、真空室 16 内の両側壁 17 間に横架された横材（梁材） 11 を含む。横材 11 の周囲を取り囲み且つ横材の長手方向に沿って移動自在に可動枠 18 が配設される。可動枠 18 を横材 11 に沿って往復移動させるため、駆動部材 20 が配設される。可動枠 18 の両側に位置する横材 11 を覆うように一对のベローズ 1 が配設される。一对のベローズ 1 は、一端がフランジ 2 を介して側壁 17 に固定され、且つ他端がフランジ 3 を介して可動枠 18 の端面に接続される。

ベローズ 1 の支持構造は、図 1 乃至図 6 B を参照したものと同様である。即ち、図 1 乃至 4 に示すように、ベローズ（蛇腹） 1 は、長手方向に伸縮自在の円筒体からなる。ベローズ 1 の一端には、これを固定部例えば真空室の側壁に固定するためのフランジ 2 が配設される。ベローズ 1 の他端には、これを可動枠 18 に接続するためのフランジ 3 が配設される。ベローズ 1 の中間箇所には、1 以上（1 または複数）の中間支持部である中間リング 5 が一体または別体で配設される。

ベローズ 1 内には、その長手方向（軸方向）に沿って案内部材（案内トラック）である 2 本のレール 8 が水平に配設される。2 本のレール 8 は、ベローズ 1 の内面に近接するように、ベローズ 1 の内部の上側及び下側に夫々配設される。レール 8 には、その長手方向に沿って移動自在に、移動部材の本体である移動ブロック 10 が支持される。移動ブロック 10 には、夫々中間リング 5 が取付けられる。従って、移動ブロック 10 は、中間リング 5 を介してベローズ 1 の内面に接続

される。

図 7 に示すように、横材 1 1 の一側面にはその長手方向に沿ってリニアガイド 2 1 が配設される。リニアガイド 2 1 に、スライダ 2 2 を介して可動枠 1 8 がスライド自在に支持される。駆動部材 2 0 として、横材 1 1 の一側面にはその長手方向に沿ってボールネジ 2 3 が回転自在に取付けられる。ボールネジ 2 3 に螺合された雌ねじ部材 2 5 に、可動枠 1 8 が固定される。ボールネジ 2 3 の一端には回転駆動用のモータ 2 6 が連結される。これにより、ボールネジ 2 3 の回転により雌ねじ部材 2 5 を介して可動枠 1 8 を水平方向に移動させることができる。

ベローズ 1 の内部は、側壁 1 7 に形成された貫通孔 2 7 を介して大気と連通される。即ち、駆動部材 2 0 やベローズ 1 の支持構造（支持機構）は、ベローズ 1 の内側の大气側にある。このため、駆動部材 2 0 や支持構造の摺動部から発生するパーティクルが真空室 1 6 内に飛散、浮遊してウエハを汚染するようなことはない。なお、可動枠 1 8 には、ウエハを一枚ずつ保持して水平方向に搬送する旋回及び伸縮可能な搬送アーム機構（図 8 参照）を、昇降機構を介して配設することができる。

図 8 は、図 7 に示す可動ステージ装置を組み込んだ半導体処理システムを示す部分切欠斜視図である。

図 8 に示すように、この半導体処理システム 3 0 は、水平な一方向に長い筐体で形成され、内部が真空雰囲気の設定可能な共通搬送室 3 2（図 7 では真空室 1 6 として示される）

を有する。共通搬送室 3 2 の一側面には、半導体ウエハに対して真空雰囲気下で半導体処理を施すための 3 つの真空処理室 3 4 が接続される。共通搬送室 3 2 の他側面には、ウエハを搬送する際の圧力バッファ室として機能する 2 つのロードロック室（図示せず）が接続される。

真空処理室 3 4 及びロードロック室に対応して、搬送室 3 2 の側面には、被処理基板である半導体ウエハ W を搬出入するためのポート 3 6 が形成される。各ポート 3 6 には、搬送室 3 2 と真空処理室 3 4 及びロードロック室との間を気密に仕切るためのゲートバルブ G が配設される。

共通搬送室 3 2 内には、図 7 に示す可動ステージ装置 1 5 が配設される。可動ステージ装置 1 5 は、可動枠 1 8 と可動枠 1 8 の両側に配設された一対のベローズ 1 とを有する。可動枠 1 8 と一対のベローズ 1 とは、協働して共通搬送室 3 2 内の雰囲気から気密に隔離された補助空間 4 2 を内部に形成する。この補助空間 4 2 は、共通搬送室 3 2 の両端壁に形成された開口 3 8 を通して、大気圧雰囲気に連通する。

可動枠 1 8 及びベローズ 1 内、即ち、補助空間 4 2 内には、図 7 に示す駆動構造及び支持構造が配設される。これらの内部構造により、可動枠 1 8 は、共通搬送室 3 2 の両端壁間を水平移動することができる。更に、可動枠 1 8 上には、ウエハ W を取扱うため、旋回及び伸縮可能な搬送アーム機構 4 5 が、昇降機構を介して配設される。搬送アーム機構 4 5 により、ポート 3 6 を通して、真空処理室 3 4 及びロードロック室に対してウエハ W が搬出入される。

図 7 及び図 8 に示す可動ステージ装置 1 5 によれば、可動枠 1 8 の両側のベローズ 1 内には、真空室 1 6、3 2 内の雰囲気から気密に隔離された補助空間 4 2 が形成される。この補助空間 4 2 内に、可動枠 1 8 及びベローズ 1 の駆動構造及び支持構造が配設される。このような構成下で、可動枠 1 8 を介して（図 8 では搬送アーム機構 4 5 を介して）ウエハの移動或いは搬送が行われる。従って、真空室 1 6、3 2 内におけるパーティクルの飛散やウエハへのパーティクル汚染を防止することができる。

以上、図面を参照して本発明の実施形態を詳述したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲での種々の設計変更等が可能である。例えば、実施形態ではベローズを水平にした例が示されるが、本発明に係るベローズ支持構造はベローズが垂直の場合にも適用可能である。また、実施形態では、中間リングがベローズとは別体である例が示されるが、中間リングはベローズと一体形成されていてもよい。また、中間リング（中間支持部）と移動部材とが、一体的または一体に形成されていてもよい。

実施形態では、案内部材（案内トラック）としてレールが例示されるが、案内トラックとしてはローラを長手方向に連ねたローラコンベア（ローラベアリング）であってもよい。この場合、移動部材がローラコンベア上を移動するようになる。レール（案内部材）は上部と下部に限定されるものではなく、左右に配置されていてもよい。

可動ステージ装置を設ける室としては、真空に限定される

ものではなく、例えば所定の気体（空気、ガス等）または液体（水、薬液等）を充填した室であってもよい。室内の圧力は常圧、正圧、負圧であってもよい。腐食性を有するガス雰囲気中で使用される場合、ベローズは金属製に限定されず、耐食性を有する材質例えばテフロン（登録商標）製等であってもよい。

産業上の利用可能性

本発明に係るベローズ支持構造及び可動ステージ装置によれば、パーティクルの飛散を防止することができると共に、ベローズ内に十分なスペースを確保することができる。

請 求 の 範 囲

1. ベローズを内側から支持する構造であって、
前記ベローズの内部に配設され且つ前記ベローズの軸方向に沿って延在する案内トラックと、
前記軸方向に沿って前記案内トラック上を移動可能に配設された移動部材と、
前記移動部材と前記ベローズとを実質的に接続する中間支持部と、
を具備する。
2. 請求の範囲 1 に記載の構造において、
前記案内トラックは、前記ベローズの内面に近接するように、前記ベローズの内部の上側及び下側に夫々配設された上側及び下側トラックを具備する。
3. 請求の範囲 1 に記載の構造において、
前記移動部材は、前記案内トラック上を走行可能に且つ前記案内トラックから脱落しないように装着された移動ブロックを夫々具備する。
4. 請求の範囲 3 に記載の構造において、
前記案内トラックは、横断面略 C 字状の案内溝部を有し、
前記移動ブロックは、前記案内溝部内にスライド可能に装着される。
5. 請求の範囲 3 に記載の構造において、
前記移動部材は、前記案内トラック上を転がるように前記移動ブロックに軸支されたローラを具備する。
6. 請求の範囲 5 に記載の構造において、

前記移動部材は複数の移動部材を具備し、前記複数の移動部材は前記軸方向に沿って互いに対して移動可能であることと、前記複数の移動部材は、前記ローラが互いに接触する前に互いに当接して、前記複数の移動部材同士の最近接距離を規定するように配設された突出部を具備することと、を含む。

7. 請求の範囲6に記載の構造において、

前記ローラは、前記突出部の側面に軸支される。

8. 請求の範囲6に記載の構造において、

前記ローラは、前記移動ブロックの前方及び後方に配設された第1及び第2ローラを具備し、前記第1及び第2ローラは、前記軸方向に延びる前記移動ブロックの中心線を挟んで互い違いに配設されることと、

前記突出部は、前記移動ブロックの前方及び後方に配設された第1及び第2突出部を具備し、前記第1及び第2突出部は、前記中心線を挟んで互い違いに配設されることと、

隣接する2つの移動部材の前記第1及び第2突出部は、前記中心線に対して位置が逆転していることと、を含む。

9. 請求の範囲3に記載の構造において、

前記移動部材は複数の移動部材を具備し、前記複数の移動部材は前記軸方向に沿って互いに対して移動可能であることと、前記構造は、前記複数の移動部材同士の最離反距離を規定するように前記移動ブロックと係合する係合部材を更に具備する。

10. 請求の範囲9に記載の構造において、

前記案内トラックは、横断面略 C 字状の案内溝部を有し、前記移動ブロック及び前記係合部材は、前記案内溝部内にスライド可能に装着される。

1 1 . 請求の範囲 9 に記載の構造において、

隣接する第 1 、第 2 、及び第 3 移動部材に対して、前記係合部材は、前記第 1 及び第 2 移動部材の互いの最離反距離を規制する第 1 フックと、前記第 2 及び第 3 移動部材の互いの最離反距離を規制する第 2 フックとを具備し、前記第 1 及び第 2 フックは、前記軸方向に延びる前記移動ブロックの中心線を挟んで互い違いに配設される。

1 2 . 真空または所定の気体若しくは液体を充填した室内で被処理体の移動を行うための可動ステージ装置であって、

前記室内の第 1 及び第 2 側壁間に配設されたリニアガイドと、

前記リニアガイドの長手方向に沿って移動可能な可動枠と、前記リニアガイドは前記可動枠内に挿通されることと、

前記可動枠と前記第 1 及び第 2 側壁との間で前記リニアガイドを包囲する一对のベローズと、前記可動枠と前記一对のベローズは、協働して前記室内の他の部分から気密に隔離された補助空間を形成することと、

前記リニアガイドに沿って前記可動枠を移動させる駆動部材と、

前記一对のベローズの内部に配設され且つ前記一对のベローズの軸方向に沿って延在する案内トラックと、

前記軸方向に沿って前記案内トラック上を移動可能に配設

された移動部材と、

前記移動部材と前記一對のベローズとを実質的に接続する
中間支持部と、
を具備する。

13. 請求の範囲12に記載の装置において、

前記室内は真空雰囲気の設定可能であり、前記補助空間は
大気圧雰囲気に連通する。

14. 請求の範囲12に記載の装置において、

前記駆動部材は、前記一對のベローズ内の所定位置に配設
される。

15. 請求の範囲13に記載の装置において、

前記被処理体を取扱うため、前記可動枠上に配設された伸
縮可能な搬送アーム機構を更に具備する。

16. 請求の範囲15に記載の装置において、

前記室を規定する搬送室筐体を更に具備し、前記搬送室筐
体は、前記被処理体に半導体処理を施すための処理装置に接
続される。

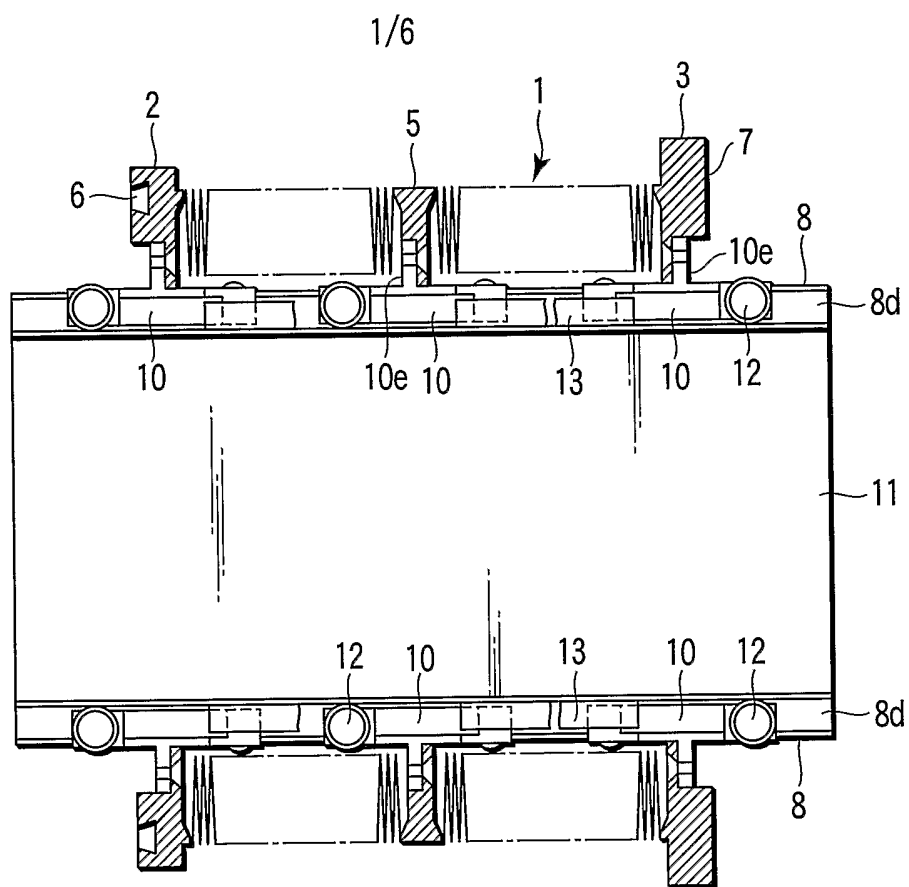


FIG. 1

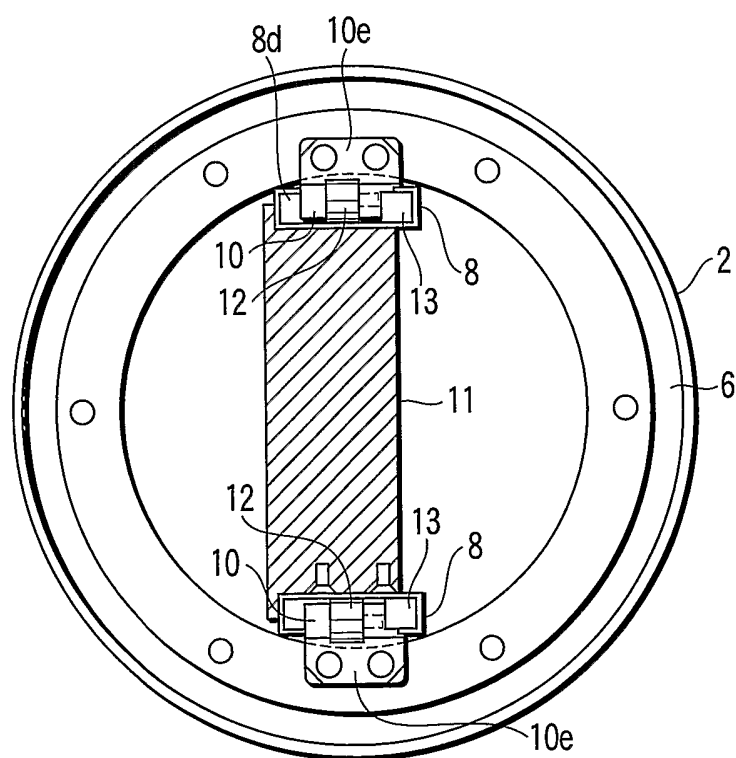


FIG. 2

2/6

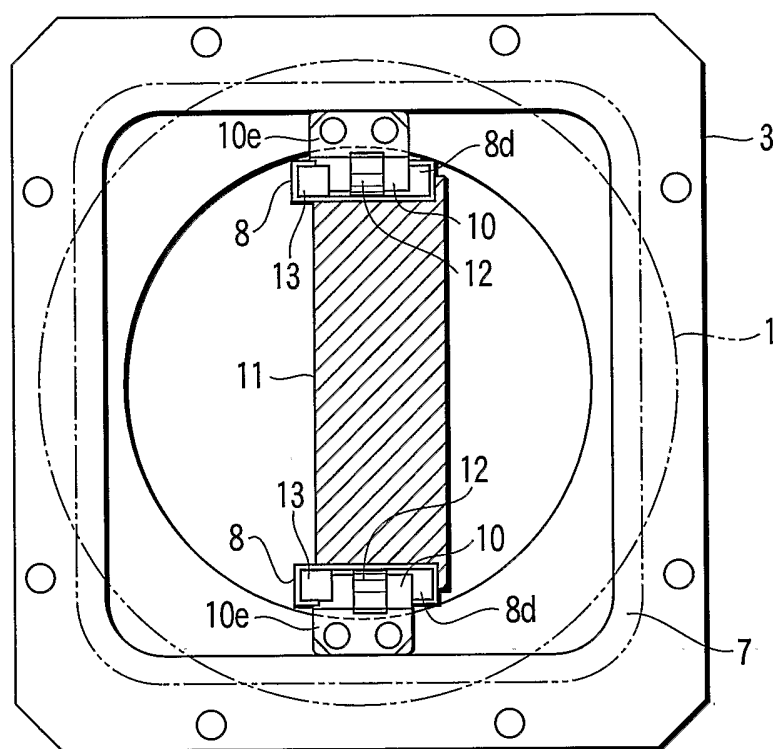


FIG. 3

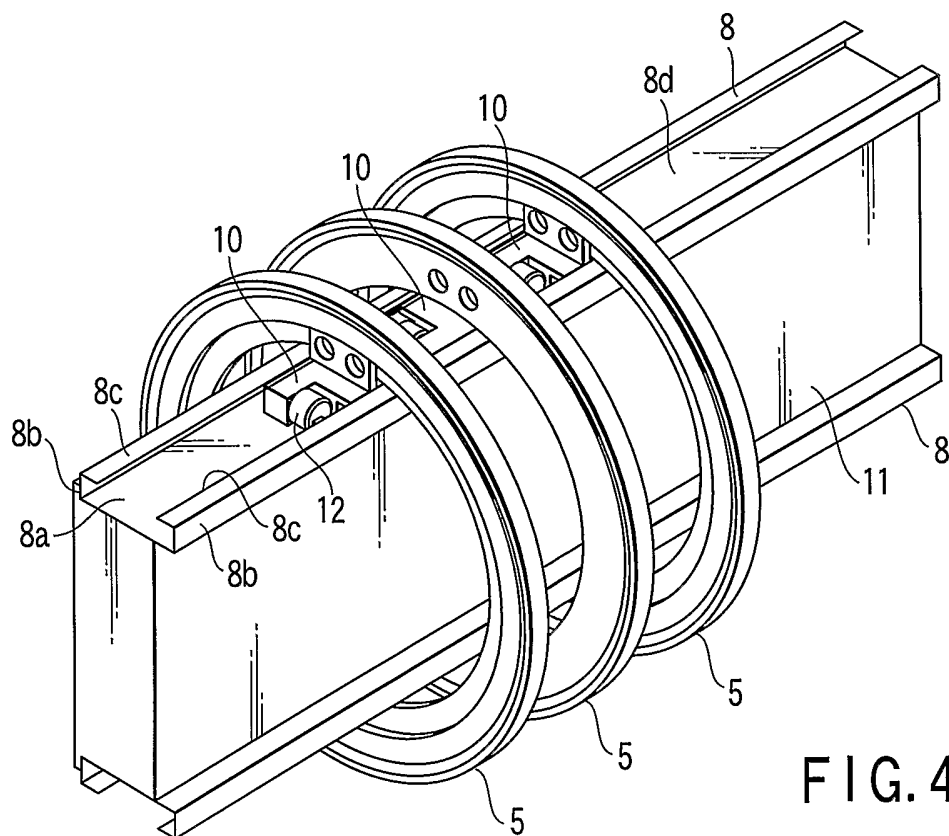
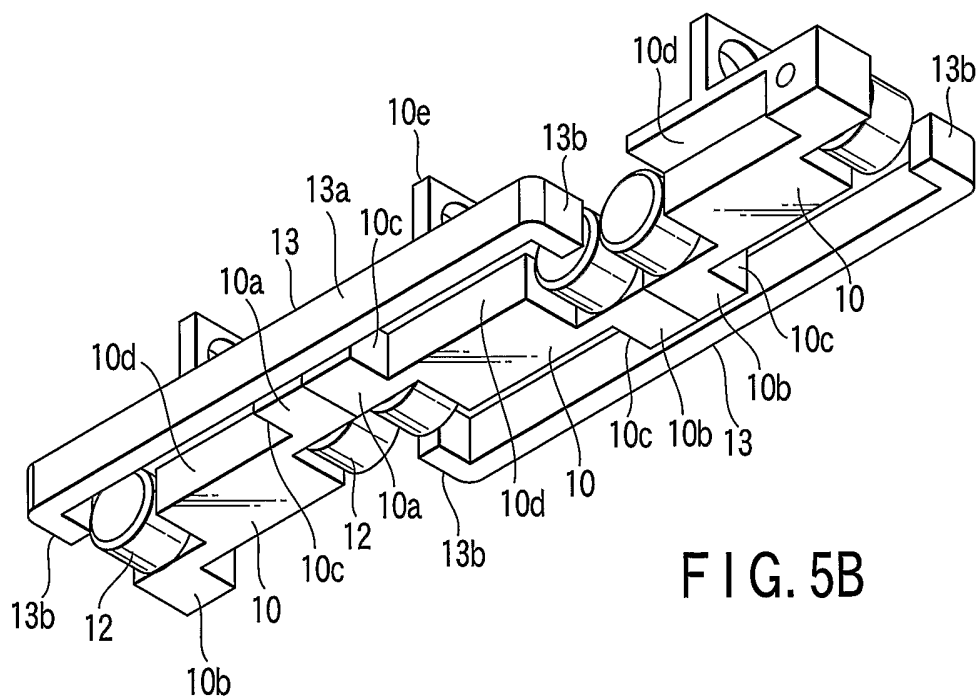
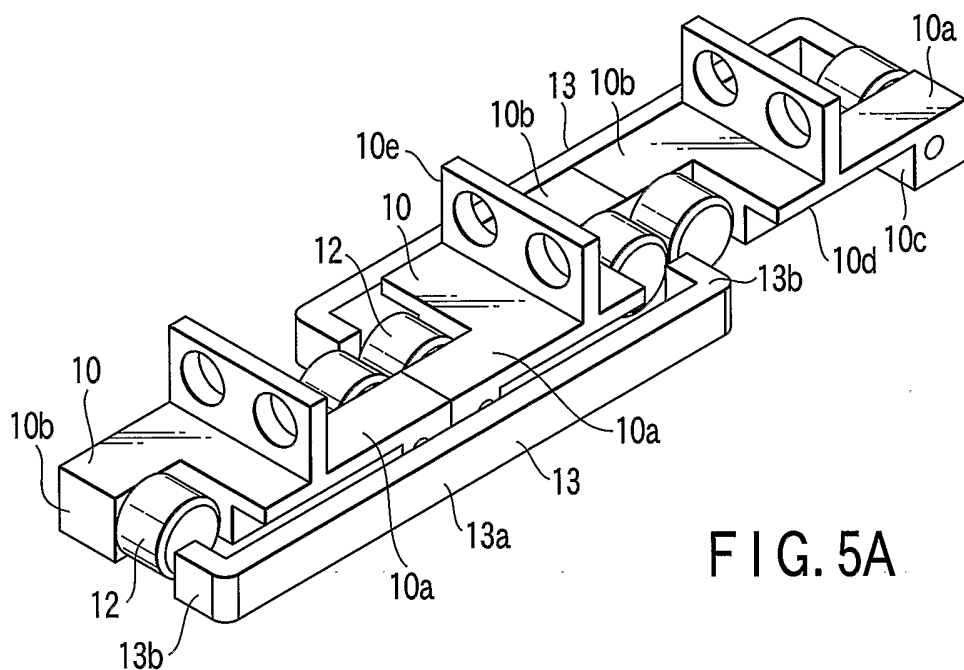


FIG. 4

3/6



4/6

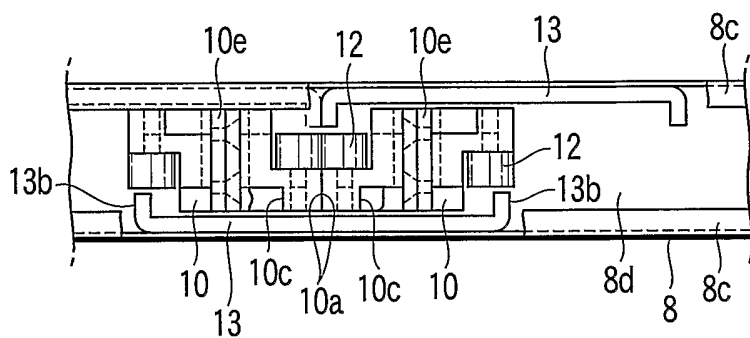


FIG. 6A

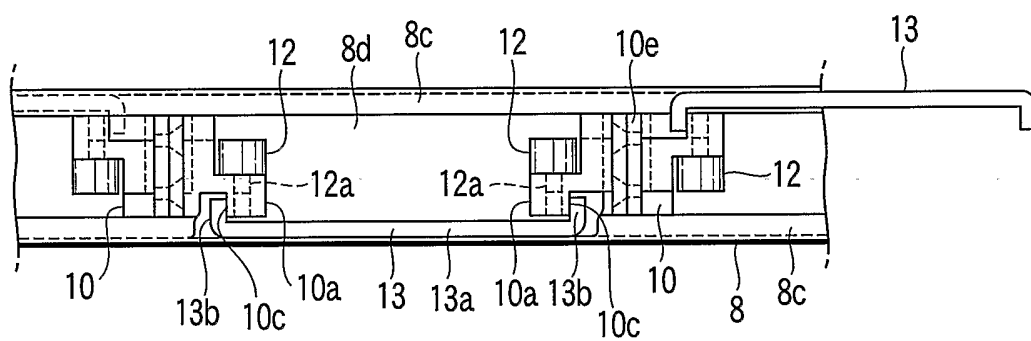


FIG. 6B

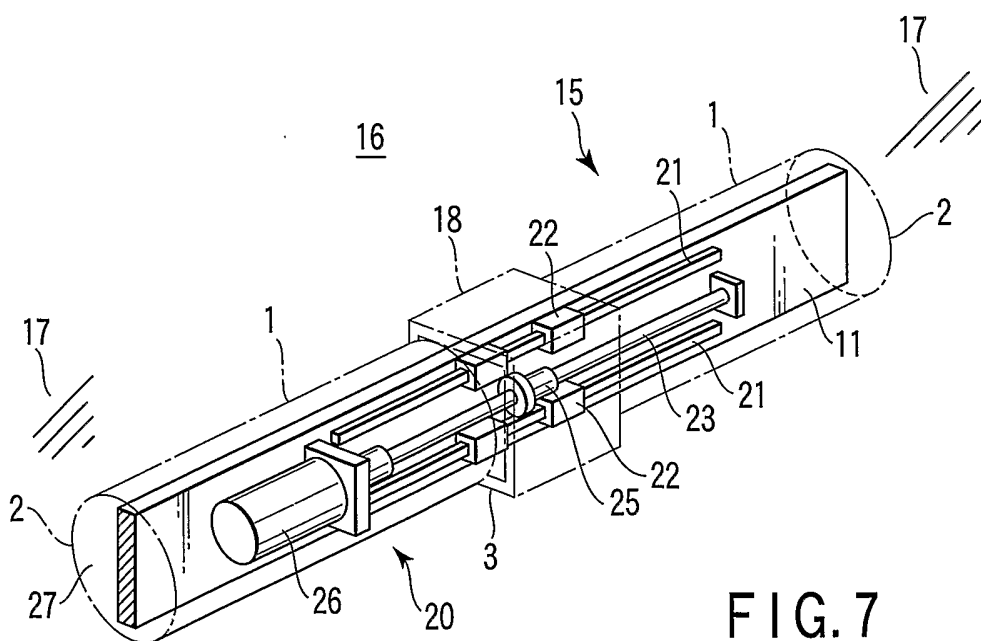
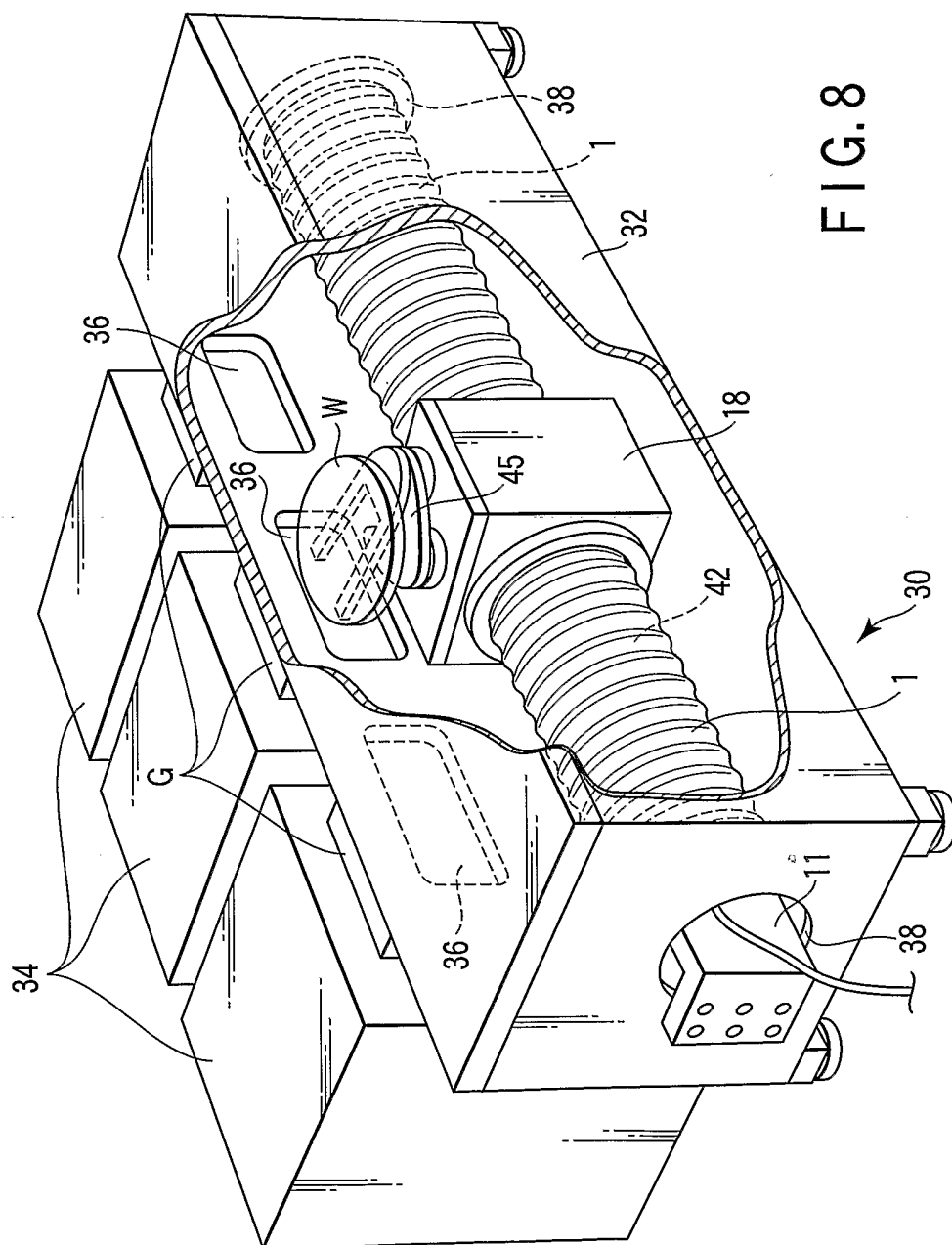


FIG. 7



6/6

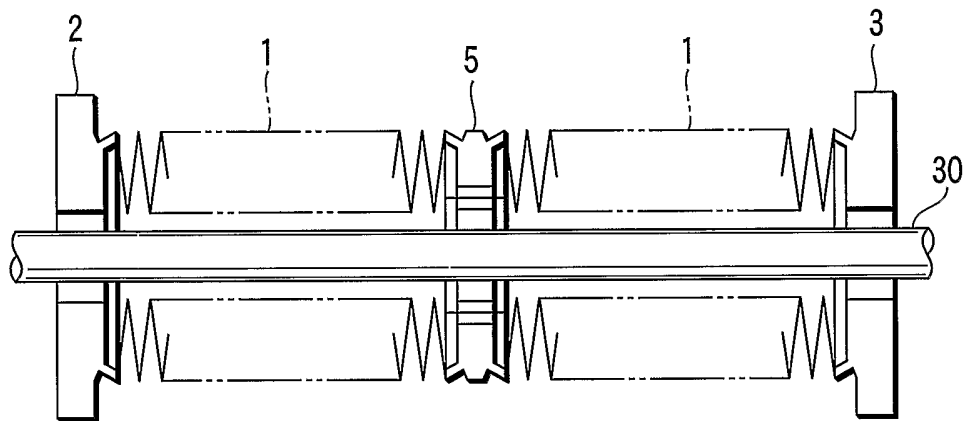


FIG. 9A

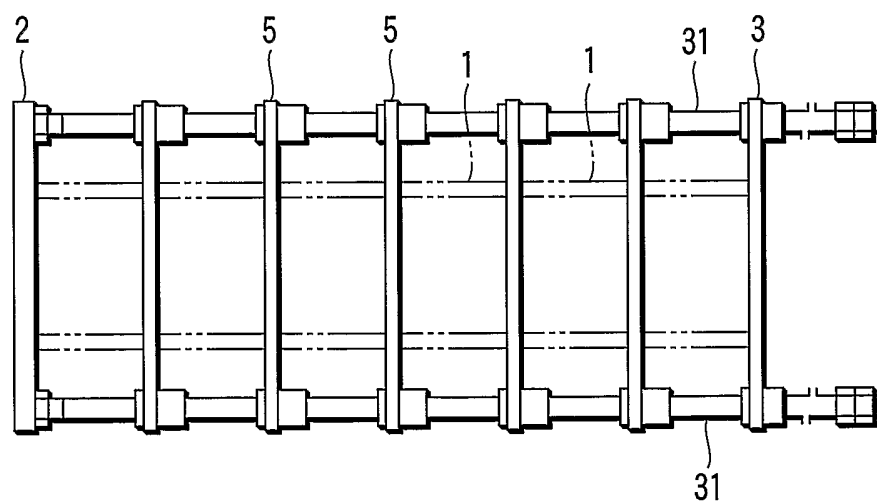


FIG. 9B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01L21/68, B65G49/00, F16J3/04

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 H01L21/68, B65G49/00, F16J3/04

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 1994-2004
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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.
X Y	JP 1-169103 A (Fuji Seiki Kabushiki Kaisha), 04 July, 1989 (04.07.89), Page 4, upper right column, line 5 to page 5, lower right column, line 12 (Family: none)	1-3 4, 9-16
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 169829/1979 (Laid-open No. 87656/1981) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 14 July, 1981 (14.07.81), Particularly, Figs. 4 to 6 (Family: none)	4, 9-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 October, 2004 (25.10.04)

Date of mailing of the international search report
09 November, 2004 (09.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010685

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-279545 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 22 October, 1996 (22.10.96), Par. No. [0009] (Family: none)	12-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/00, F16J3/04

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. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/00, F16J3/04

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 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004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
X Y	J P 1-169103 A (不二精器株式会社) 1989. 07. 04, 第4ページ右上欄第5行-第5ページ右下欄第12行 (ファミリーなし)	1-3 4, 9-16
Y	日本国実用新案登録出願54-169829 (日本国実用新案登録出願公開56-87656号) の願書に添付した明細書および図面の内容を撮影したマイクロフィルム (イーグル工業株式会社) 1981. 07. 14, 特に図4-6 (ファミリーなし)	4, 9-11
Y	J P 8-279545 A (大日本スクリーン製造株式会社) 1	12-16

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ 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

25. 10. 2004

国際調査報告の発送日

09.11.2004

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)

柴沼 雅樹

3S

7523

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

C (続き) . 引用文献の カテゴリー*	関連すると認められる文献 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
	996. 10. 22, 段落 [0009] (ファミリーなし)	