

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4693050号
(P4693050)

(45) 発行日 平成23年6月1日(2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(51) Int.Cl. F 1
C 2 3 C 14/56 (2006.01) C 2 3 C 14/56 C

請求項の数 4 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-11577 (P2006-11577)</p> <p>(22) 出願日 平成18年1月19日 (2006.1.19)</p> <p>(65) 公開番号 特開2007-191757 (P2007-191757A)</p> <p>(43) 公開日 平成19年8月2日 (2007.8.2)</p> <p>審査請求日 平成20年11月28日 (2008.11.28)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 592166403 株式会社ライク 埼玉県川口市大字新堀379-6</p> <p>(74) 代理人 100075281 弁理士 小林 和憲</p> <p>(74) 代理人 100095234 弁理士 飯嶋 茂</p> <p>(72) 発明者 畑 朋延 石川県金沢市つつじが丘295</p> <p>(72) 発明者 南部 信政 埼玉県川口市新堀379-6 株式会社ライク内</p> <p>(72) 発明者 中村 長泰 埼玉県川口市新堀379-6 株式会社ライク内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 インラインスパッタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の真空槽と、これらの真空槽を順次に連通させる大気から遮断された連通路とを備え、一連となった帯状シートを前記真空槽と連通路とを通して搬送し、それぞれの真空槽に設けられたスパッタ領域で順次に成膜を行うインラインスパッタ装置において、

前記連通路の少なくとも一部に、通過する帯状シートの表裏に対面する内壁相互の間隔を帯状シートの厚みの10倍以内にした微小間隙を形成するとともに、

床面に対して真空槽を支持する真空槽支持手段と、

前記真空槽のベースプレートに形成された貫通穴を通して床面に達する搬送系支持脚を有し、真空槽の内部で前記帯状シートを搬送するシート搬送手段を前記真空槽及び真空槽支持手段から機械的に独立して床面に対して支持する搬送系支持手段とが設けられ、

前記貫通穴は、前記ベースプレートに一端側が固定され他端側が前記搬送系支持脚に固定された可撓性を有する気密材でカバーされていることを特徴とするインラインスパッタ装置。

【請求項2】

前記連通路は、隣接する真空槽の一方に固定された第一スリーブと、隣接する真空槽の他方に固定された第二スリーブの内部に形成され、前記第一スリーブと第二スリーブとは一方が他方を包み込むように接続されるとともに互いの接続部には気密用のパッキングが設けられていることを特徴とする請求項1記載のインラインスパッタ装置。

【請求項3】

隣接し合う真空槽の相互間に、排気を行ったときの前記真空槽相互間の最短間隔を規制する間隔規制部材を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のインラインスパッタ装置。

【請求項 4】

前記連通路の内部又は連通路に連なる真空槽の内壁に、前記微小間隙を調節する間隙調節手段を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか記載のインラインスパッタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空槽を多連に接続したインラインスパッタ装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

プラスチック製のシートに、導電性薄膜や電磁波シールド用の金属薄膜など用途に応じた種々の薄膜をスパッタリングにより形成することが行われている。スパッタリングでシートに薄膜を形成する際には、例えば特許文献 1 や特許文献 2 などに見られるように、シートに切断する前の帯状シートを真空槽の内部で走行させ、その走行途中でスパッタリングを行うのが効率的である。

【特許文献 1】特開 2003 - 27234 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 232045 号公報

【0003】

多層膜構成の薄膜をスパッタ成膜するには真空槽内の複数箇所にスパッタ領域を確保し、それぞれのスパッタ領域で順次に成膜する必要がある。ところが、異種の薄膜を積層する際には、単にターゲット材料が異なるだけでなく、放電ガスのガス圧や、反応ガスの導入の有無及びそのガス圧など、必ずしも真空槽内の成膜条件は一定していないのが通常である。こうした背景から、単一の真空槽の内部で異種の薄膜を成膜するよりは、その成膜条件に応じて複数の真空槽を用いるのが有利である。

20

【0004】

上記の目的で使用されるインラインスパッタ装置では、一連の帯状シートを搬送することができるように、複数の真空槽が隣接する相互間を連通させる連通路を挟んで直列に接続されるため、隣接する真空槽が流体的にも一連に接続されることになる。したがって、特定の真空槽内の真空度や導入した放電ガスあるいは反応ガスのガス圧が、隣接する他の真空槽の真空度・ガス圧の影響を受け、所望の成膜条件で安定させることが難しくなる。これを防ぐには、帯状シートの厚み方向で連通路の隙間をできるだけ狭くし、放電ガスや反応ガスがもつ粘性を利用して真空槽相互間でガスの流通を抑えるのが有効である。特許文献 1 には、真空槽相互間のガスの流通を防ぐために、帯状シートの通過路に微小間隙を開けて平行に配置した一対のシールロールを設けているが、帯状シートの送り方向に関して微小間隙の距離が短いため、ガスの粘性を十分に利用することができず、十分な効果があるとは言い難い。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

以上のように、帯状シートの通過路を通して真空槽相互間でガスが流通することを防ぐには、帯状シートが通過する連通路を帯状シートの厚み方向でその 10 倍以下、好ましくは 5 倍以下にした微小間隙を設け、しかも微小間隙の範囲を帯状シートの送り方向である程度長くし、あるいはある程度の長さ範囲の中の複数箇所に微小間隙を設けておく必要がある。ところが、このような微小間隙を通して帯状シートの搬送を行おうとすると、スパッタリングに先立って真空槽ごとに排気を行い、さらに放電ガスや反応ガスの導入を行ったときに、それぞれの真空槽が内部圧力の変化に応じて微妙に変形し、微小間隙の位置に狂いが生じてくる。このため、真空槽の排気を行う前の大気圧条件下で微小間隙との相対位置を確認しながら帯状シートの搬送路を適正に設定しておいても、排気を行った後に帯

50

状シートの搬送を行うと帯状シートの一方の面が微小間隙を構成する一方の内壁に擦れながら送られることがあり、品質を著しく低下させてしまう。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記問題を解決するためになされたもので、真空槽ごとに設定された真空度や導入ガス圧などの成膜条件を適正に維持できるようにし、しかも大気中で帯状シートの搬送経路を決めた後、真空槽の排気を行っても帯状シートの搬送経路にほとんど狂いが生ぜず、帯状シートに擦り傷が入らないようにしたインラインスパッタ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は上記目的を達成するにあたり、まず連通路で接続された真空槽の相互間を流体的にできるだけ隔絶するために、帯状シートの表裏に対面する内壁面の間隔を帯状シートの厚みの10倍以内に抑えた微小間隙を連通路の少なくとも一部に設ける。そして、真空槽を床面に対して支持する真空槽支持手段のほかに、真空槽の内部で前記帯状シートを搬送するシート搬送手段を前記真空槽及び真空槽支持手段から機械的に独立して床面に対して支持する搬送系支持手段を設けたことを特徴とする。この搬送系支持手段を構成するに際しては、真空槽のベースプレートに形成された貫通穴を通して床面に達する搬送系支持脚を用い、かつ真空槽内部を大気から隔絶するには、ベースプレートに一端側が固定され他端側が前記搬送系支持脚に固定された可撓性を有する気密材で前記貫通穴をカバーするとよい。

【 0 0 0 8 】

連通路を構成するにあたっては、隣接する真空槽の一方に固定された第一スリーブと、隣接する真空槽の他方に固定された第二スリーブとを用い、これらの内部に帯状シートを挿通するのがよく、これらのスリーブの接続部にはOリングなどの気密用のパッキンを使用して大気との隔絶を図る。さらに、連通路の内部又は連通路に連なる真空槽の内壁に、前記微小間隙の間隔を適宜に調節し、この間隙を帯状シートの厚みの10倍以内、好ましくは5倍以内に抑えられるようにした間隙調節手段を設けるのが効果的である。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明は上記構成により、真空槽内で帯状シートを搬送するシート搬送手段が真空槽あるいは真空槽支持手段とは機械的に切り離された状態で床面に支持されているから、真空槽が排気に伴って多少変形するようなことがあっても帯状シートの搬送経路が極端に変わることがなく、帯状シートは壁面に擦れることなく連通路内を通過する。真空槽相互を接続する連通路を上記のような第一、第二スリーブから構成することにより、帯状シートの送り方向に自由度をもたせることができ、またこれらの接続部にはパッキンによる気密性を確保されているから、真空槽が多少変形しても真空槽相互間で気密が破れるおそれなくなる。さらに、間隙調節手段を用いることによって、真空槽相互間でのガスの流通をより確実に制限することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

本発明を用いたインラインスパッタ装置を図1に概念的に示す。このインラインスパッタ装置は、それぞれ真空槽2～6を連通路7により一連に接続して構成されている。各室を構成する真空槽は、それぞれ架台8～12により床面15に安定に設置される。真空槽2はシート供給室として用いられ、薄膜の被着対象となる帯状シート16のロール16aを収納する。真空槽6はシート巻取り室として用いられ、成膜済みの帯状シート16をロール状に巻き取る。真空槽3、4、5にはスパッタ装置3a、4a、5aが設けられ、それぞれ異種のターゲット材料を用いたスパッタ成膜が行われる。

【 0 0 1 1 】

各々の真空槽2～6にはそれぞれ個別の排気装置が接続され、スパッタ成膜を行う前に真空槽2～6の排気が行われる。スパッタ成膜に用いられる真空槽3、4、5は、それぞ

10

20

30

40

50

れ所定の真空度まで排気された後に放電ガスが導入され、また必要に応じて酸素や窒素などの反応ガスが所定のガス圧まで導入される。こうして導入された放電ガスや反応ガスのガス圧は、スパッタ成膜中も安定に維持する必要があるため、排気装置の排気能力に応じて放電ガスや反応ガスは継続して導入される。

【0012】

一方、シート供給室となる真空槽2及びシート巻取り室となる真空槽6は、その内部に放電ガスや反応ガスを満たす必要はないが、隣接する真空槽2あるいは真空槽5との相互間でガスが移動することを抑制するには、相互間で極端にガス圧が異ならないようにするのが望ましく、例えば適量の放電ガスを導入しながら排気を継続することも有効である。

【0013】

真空槽2から真空槽6まで帯状シート16を安定に搬送する手段として、真空槽2～6にはそれぞれの真空槽に応じた搬送装置が設けられている。帯状シート16は、真空槽6に設けられた巻取り搬送装置24の駆動によって搬送され、また真空槽2に設けられた送り出し搬送装置25によって一定の張力・速度のもとで搬送される。また、真空槽3～5にはそれぞれのスパッタ装置3a～5aに対して帯状シート16が一定の距離を維持しながら走行するように搬送経路を決める搬送装置26～28が設けられている。搬送装置26～28を構成する複数のローラは基本的には従動ローラを用いれば足りるが、途中で帯状シート16に緩みや異常張力が生じないように、ロータリエンコーダによりその回転ムラをチェックすることも効果的である。

【0014】

図2に隣接する真空槽相互を連絡する連通路7の具体的な構成を示す。一方の真空槽の壁面30にスリット状の開口30aが形成され、幅方向が紙面と垂直な帯状シート16が挿通される。また他方の真空槽の壁面31にも同様の開口31aが形成され、この開口31aを通して帯状シート16は他方の真空槽の内部へと走行する。

【0015】

壁面30に第一スリーブ33が固定され、他方の壁面31に第二スリーブ34が固定される。これらのスリーブ33, 34は、図示のように第二スリーブ34の先端側が第一スリーブ33の内側に包み込まれるように入れ子式に組み合わせられ、各々の摺接部には内部を気密に保つためのパッキン35が組み込まれている。パッキン35としては、いわゆるリングを用いるのが簡便であり、必要に応じて帯状シート16の搬送方向に2～3本設けておいてもよい。このような第一, 第二スリーブ33, 34を用いれば、隣接して設置される真空槽の間隔に応じて連通路7の長さ調節を行うことができる。

【0016】

真空槽相互間でガスが流通することを防ぐために、この例では真空槽の壁面30, 31に形成した開口30a, 31aを微小間隙にしている。帯状シート16の表裏面に対面する開口30a, 31aの内壁の相互間隔は、微小間隙Dとして帯状シート16の厚みの5倍以内に抑えられている。帯状シート16として例えばPET(ポリエチレンテレフタレート)が用いられ、その厚みが0.1mmであるときには、上記微小間隙Dは0.5mm以下となる。

【0017】

上記構成により、隣接する真空槽の相互間は微小間隙Dにした2つの開口30a, 31aを通して流体的に連通されることになるが、この微小間隙Dの略中央を横切るように帯状シート16が存在しているため、ガス自体がもつ粘性の影響によってこれらの開口30a, 31aを通してガスが移動しにくくなり、隣接する真空槽相互間でガスが流通することを防ぐことができる。なお、微小間隙Dを帯状シート16の10倍以下に抑えれば実用的には問題がない程度にガスの流通を防ぐことができる。

【0018】

隣接する真空槽相互間でのガスの流通を防ぐ上でより効果的な例を図3, 図4に示す。図3の例では、真空槽の壁面30, 31に形成した開口30b, 31bは、帯状シート16の厚みとは無関係に大きめのサイズで開口し、微小間隙Dにはなっていない。そして、

10

20

30

40

50

第一スリーブ33, 第二スリーブ34で囲まれたスペース内に、スリット通路37aが形成された通路部材37が設けられている。スリット通路37の上下の壁面の間隔は帯状シート16の厚み0.1mmに対して0.5mmに決められ、このスリット通路37a全体が微小間隙Dとなっている。そして、その長さEを200mm程度と長くしてあるため、ガスの粘性も有効に作用し、このスリット通路37aを通してガスが流通することをかなり制限することができる。なお、帯状シート16の長さ方向に関して微小間隙Dを長い範囲にする方がより効果的であるが、上記態様では100mm程度でも実用的には十分な効果が得られる。

【0019】

この通路部材37は真空槽の壁面31にフランジ37bをネジ止めすることによって支持されている。フランジ37bにネジ止め用のスロット37cが形成されているが、このスロット37cを帯状シート16の厚み方向に長くし、帯状シート16の走行位置に応じて取り付け位置の調節が可能となっている。したがって、スリット通路37aの高さ方向に関してそのほぼ中央を帯状シート16が通過するように通路部材37の位置を調節することができ、ガスの流通を防ぐだけでなく、帯状シート16の表裏両面をスリット通路37aの内壁から離しておくことができる。なお、通路部材37を上下に二分し、その一方取り付け位置を上下に調節して微小間隙Dの寸法を調節し、あるいは両方の取り付け位置を調節して帯状シート16との相対位置を決めるようにしてもよい。

【0020】

図4は、一方の真空槽の内壁に連通路に連なるように微小間隙Dを形成した例を示す。この例では、真空槽の壁面の内側に微小間隙調整装置40が取り付けられている。微小間隙調整装置40は、壁面31に固着されたベースブロック41aと、ベースブロック41aに対して上下方向に移動自在に支持された調節ブロック41bとから構成され、調節ブロック41bに組み込まれた調節ネジ41cとベースブロック41aに形成されたネジ穴との螺合長を調節して微小間隙Dを調節することができるようにしてある。調節ブロック41bのサイズに応じて微小間隙Dの長さEが決まることになるが、図3の実施形態と同様に、壁面30, 31の開口サイズとは無関係に微小間隙Dの寸法や長さEを決めることができるので、真空槽や連通路の設計、製造に自由度をもたせることができる。なお、ベースブロック41aと調節ブロック41bとの摺接部にパッキン42が設けられ、これらの摺接部からのガスの流通を防ぐようにしている。

【0021】

図5に、真空槽とその内部に設けられた搬送手段とを個別に支持する構造を概略的に示す。図1で説明したように、真空槽2, 真空槽3は、それぞれ架台8, 9によって床面15に対して支持されている。真空槽2の架台8は、真空槽2の底部を床面15に対して支持する真空槽支持脚45と、真空槽2の内部に設けられた送り出し搬送装置25を床面15に対して支持する搬送系支持脚46とからなる。同様に真空槽3の架台9は、真空槽3の底部を支持する真空槽支持脚48と搬送装置26を支持する搬送系支持脚49とを備え、それぞれ個別に床面15に対して支持している。

【0022】

送り出し搬送装置25は、共通のベースフレーム25aにローラ16aの支持部及び搬送経路を決める複数のローラを取り付けることによってユニット化され、この送り出し搬送装置25の全体が搬送系支持脚46で支持されている。搬送系支持脚46は、真空槽2の底面をなすベースプレートを貫通し、真空槽2及び真空槽支持脚45とは機械的な連結をとることなく床面15に達している。

【0023】

また、このインラインスパッタ装置を稼働する際には、例えば連通路7を外側から取り囲むようにパイプ状の間隔規制部材51を付設しておくことが望ましい。図2～図4で述べたように、連通路7を入れ子式に組み合わせた第一スリーブ33, 第二スリーブ34で構成し、各々の摺接部にパッキン35を組み込んだ場合、隣接する真空槽2, 3の相互間隔に応じて連通路7の長さ調節を簡便に行うことができるが、インラインスパッタ装置の

10

20

30

40

50

各真空槽から排気を行ってゆくと、隣接する真空槽 2, 3 には連通路 7 を縮ませながら互いに接近する方向への大気圧が加わる。このため真空槽 2, 3 が床面 15 に対して動いたり、またボルトなどを用いて架台 45, 48 を床面 15 に固定しておいたとしても真空槽 2, 3 が床面に対して傾いたりして帯状シート 16 の安定な搬送が困難となり、極端な場合には稼働の安全性すら懸念される。

【0024】

そこで隣接する真空槽 2, 3 の相互間に間隔規制部材 51 を配設し、相対的に真空槽 2, 3 の最短間隔を規制するようにしてある。間隔規制部材 51 の両端は、真空槽 2, 3 にそれぞれ固定された第一, 第二スリーブ 33, 34 のフランジ部に当接するように配置されるため、排気が進んで真空槽 2, 3 が大気圧の影響で互いに近接する方向に加圧されたとしてもその最短間隔は間隔規制部材 51 によって制限され、真空槽 2, 3 が大きく動いたり傾いたりすることがなくなる。なお、間隔規制部材 51 は必ずしもパイプ状である必要はなく、強度的に充分であれば棒状や棒状のものであってもよい。また、設置箇所としても連通路 7 を取り囲む位置に限られず、真空槽 2, 3 の最短間隔を規制できる位置であれば、例えば真空槽 2, 3 の上部と架台 45, 48 の間に設けることも可能である。もちろん、このような間隔規制部材 51 は他の真空槽の相互間にも同様に設けられる。

10

【0025】

図 6 に示すように、搬送系支持脚 46 はベースプレート 50 に形成された貫通穴 50a を通して真空槽 2 の外部に突出して床面 15 に達している。搬送系支持脚 46 には床面 15 に載置される台座 46a が固着され、搬送系支持脚 46 を内部に包み込むように、ベースプレート 50 と台座 46a との間に可撓性をもつパイプ状の気密材 55 が設けられている。気密材 55 の両端は、適宜の箇所にパッキン 56 を組み込んだ取り付け座を介してベースプレート 50, 台座 46a に固定され、貫通穴 50a は大気とは遮断された状態となっている。なお、可撓性を有するパイプ状の気密材 55 としてはフレキシブルパイプを用いることができる。

20

【0026】

上記のように、ベースプレート 50 と搬送系支持脚 46 とは気密材 55 で接続されているが、気密材 55 は可撓性を有しているためベースプレート 50 の振動や変形が機械的に搬送系支持脚 46 に伝わるのがなく、搬送系支持脚 46 は真空槽 2 や真空槽支持脚 45 とは機械的に独立している。なお、このような搬送系支持脚 46 の形態は真空槽 3 の搬送系支持脚 49 でも同様で、さらには図 1 に示す他の真空槽 4 ~ 6 でも同様である。

30

【0027】

以上のように構成されたインラインスパッタ装置で成膜を行うときには、まず大気中で準備作業を行う。ロール 16a を真空槽 2 の送り出し搬送装置 25 にセットし、その先端を順次に連通路 7 に通しながら搬送装置 26 ~ 28 に掛け渡す。そして、真空槽 6 の巻取り搬送装置 24 にセットされた巻芯に固定する。巻取り搬送装置 24 を一定時間駆動し、搬送経路の全長にわたって帯状シート 16 を正規の状態に保ってから搬送を停止し、真空槽 2 ~ 6 の排気を開始する。

40

【0028】

排気がすすみ各真空槽の内圧が低下してゆくにつれ、いくつかの真空槽には非常にわずかではあるが変形や歪みが生じる。ところが、こうした真空槽の変形や歪みは、真空槽支持脚 45, 48 などにより床面 15 には及ぶものの、搬送系支持脚 46, 49 などには及ぶことがない。したがって、準備作業で設定した帯状シート 16 の搬送経路は全く変化することがなく、真空槽の変形が帯状シート 16 の厚みに対して 5 倍の余裕をもつ微小間隙 D の範囲内であれば、微小間隙 D を形成している壁面に帯状シート 16 が接触することはない。

【0029】

各真空槽を所定の真空度まで排気した後、必要に応じて放電ガスや反応ガスが導入され

50

真空槽の内圧は変化するが、これに伴う変形も帯状シート16の搬送経路を変化させることがない。真空槽2～5のガス圧が所定の成膜条件に整えられた後、帯状シート16の搬送が開始されスパッタ成膜が行われるが、帯状シート16は準備作業で設定した当初の搬送経路のもとで搬送され、帯状シート16に擦り傷が入ったりすることもなくスパッタ成膜を行うことができる。なお、シート供給室となる真空槽2とシート巻取り室となる真空槽6との間に設けられる真空槽の数は、帯状シート16に形成される薄膜の層数に応じて適宜に増減することができる。この場合、連通路7の構造は全く共通化することが可能であり、また真空槽についてもそれぞれに放電ガス及び反応ガスの導入口を設けておけば、真空槽の基本構造自体は共通化を図ることも可能で、薄膜の種類に応じてターゲット材料あるいはターゲット装置を変更するだけで対応が可能となる。

10

【0030】

帯状シート16の搬送にはモータが使用されるが、真空槽の歪みや変形がモータに及ぶことを防ぐには、図7に示す構成を採ることが効果的である。例えば帯状シート16を巻き取る巻取りロール60及びその回転軸61は、すでに述べたように、ベースプレート50の貫通穴50aを通る搬送系支持脚46により、真空槽支持脚45とは機械的に独立して搬送系架台62を介して床面15に対して支持される。

【0031】

真空槽6には、回転軸61の外径に対して余裕のある内径で開口63が形成され、回転軸61はこの開口63を貫通して大気中に突出される。なお、回転軸61は搬送系支持脚46に固定された軸受64、64によって高精度に位置決めされている。回転軸61は、大気中で専用の支持プレート65によって支持され、ユニバーサルジョイント66を介してモータ67に接続されている。開口63と支持プレート65の間にはフレキシブルパイプ68が設けられ、開口63を外気から遮断している。なお、図中の○はOリングなどのパッキンを表す。上記構成によれば、搬送系の駆動を行うモータ67にも真空槽6や真空槽支持脚45の振動や変形が及ぶことがなく、安定して帯状シートを搬送することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明のインラインスパッタ装置は、帯状シートを複数の真空槽を通して搬送しながら表面処理を行う装置に適用可能である。例えば、一部あるいは全ての真空槽が電子ビームを照射し、あるいは抵抗加熱方式で蒸着材料を蒸散させて薄膜形成を行う真空蒸着に用いるものであってもよく、さらには真空槽を必要とする他の表面処理、例えばPVD法やCVD法を組み合わせたインライン表面処理装置になどにも適用が可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明を用いたインラインスパッタ装置の概略を示す概念図である。

【図2】連通路の構成の一例を示す要部断面図である。

【図3】連通路の他の構成例を示す要部断面図である。

【図4】連通路に連ねて用いられる微小間隙調整装置を示す要部断面図である。

【図5】真空槽及び搬送系を支持する架台を示す概略図である。

40

【図6】搬送系の支持構造を示す概略図である。

【図7】搬送系を駆動するモータの支持構造を示す概略図である。

【符号の説明】

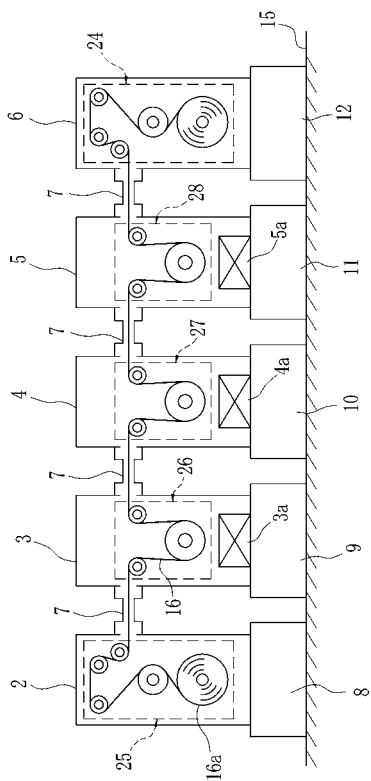
【0034】

- 2～6 真空槽
- 7 連通路
- 3a～5a スパッタ装置
- 8～9 架台
- 16 帯状シート
- 24 巻取り搬送装置

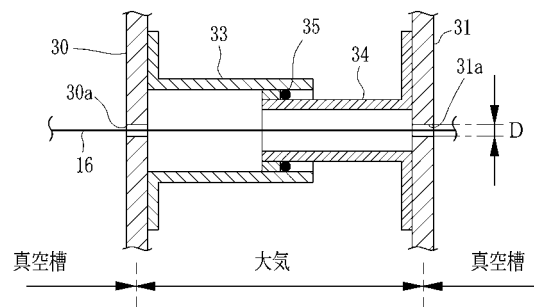
50

- 2 5 送り出し搬送装置
- 2 6 ~ 2 8 搬送装置
- 3 3 第一スリーブ
- 3 4 第二スリーブ
- 3 7 通路部材
- 4 5 , 4 8 真空槽支持脚
- 4 6 , 4 9 搬送系支持脚
- 5 1 間隔規制部材
- 5 5 気密材
- 6 0 巻取りロール
- 6 1 回転軸
- 6 8 モータ
- 6 8 フレキシブルパイプ

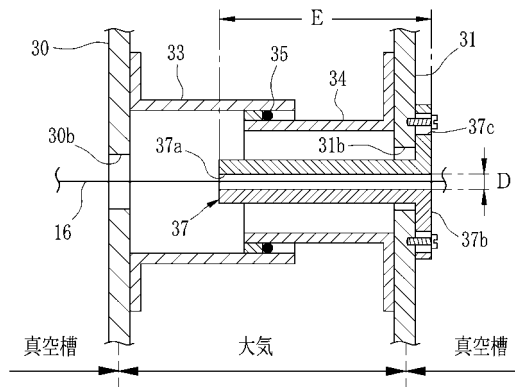
【 図 1 】



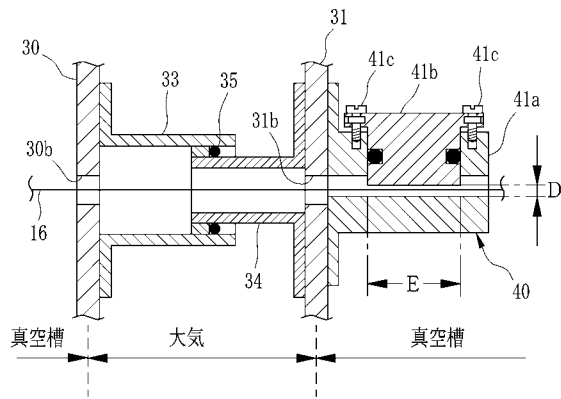
【 図 2 】



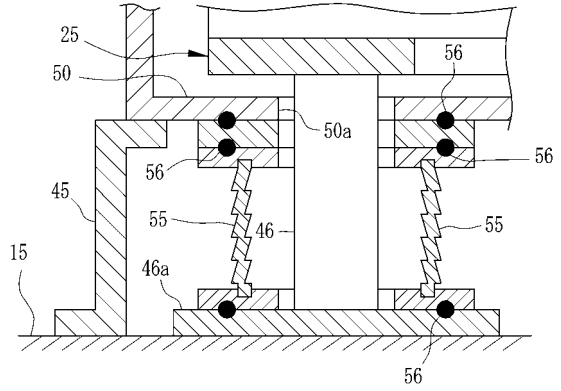
【 図 3 】



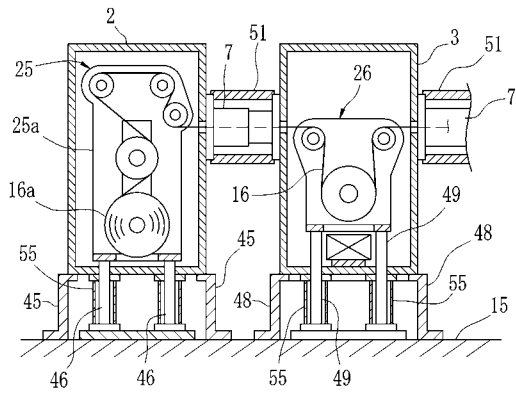
【図4】



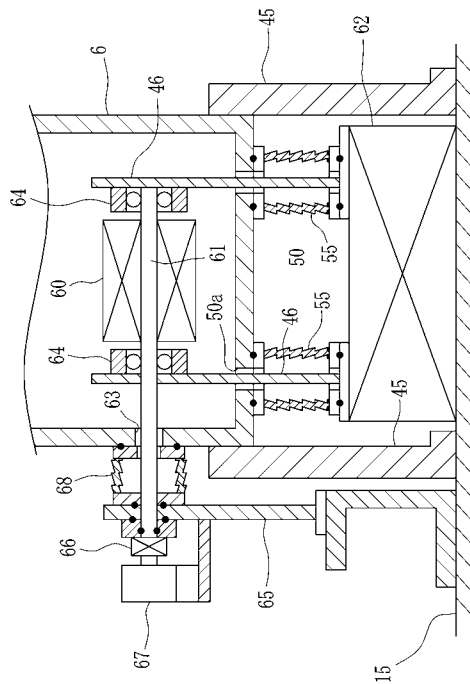
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

審査官 横山 敏志

- (56)参考文献 特開平05 - 086473 (JP, A)
特開平06 - 168939 (JP, A)
特開平06 - 330319 (JP, A)
特開平09 - 143676 (JP, A)
特開平09 - 143731 (JP, A)
特開平10 - 158830 (JP, A)
特開2003 - 027234 (JP, A)
特開2003 - 042298 (JP, A)
特開2003 - 344595 (JP, A)
特開2004 - 232045 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C23C14/00 - 14/58