

(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2019-21735  
(P2019-21735A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 21/673 (2006.01)</b>	H01L 21/68	T 3E067
<b>B65D 81/20 (2006.01)</b>	B65D 81/20	F 3E096
<b>B65D 85/86 (2006.01)</b>	B65D 85/38	R 5F131

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-138068 (P2017-138068)  
(22) 出願日 平成29年7月14日 (2017.7.14)

(71) 出願人 000190116  
信越ポリマー株式会社  
東京都千代田区神田須田町一丁目9番地  
(74) 代理人 100144048  
弁理士 坂本 智弘  
(74) 代理人 100204881  
弁理士 土井 伸次  
(74) 代理人 100186679  
弁理士 矢田 歩  
(74) 代理人 100189186  
弁理士 大石 敏弘  
(72) 発明者 藤本 康大  
新潟県糸魚川市大字大和川715番地 信  
越ポリマー株式会社内

最終頁に続く

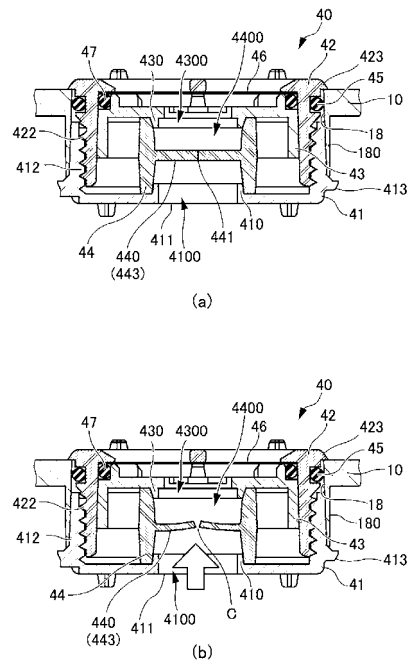
(54) 【発明の名称】 基板収納容器

(57) 【要約】

【課題】 金属製の部材を用いることなく、気体の流通を制御できるバルブ体を備える基板収納容器を提供する。

【解決手段】 基板収納容器に取付けられるバルブ体40は、容器本体10の外部に連通する第1通路4100と、容器本体10の内部に連通する第2通路4300と、を仕切る弾性体44を有し、弾性体44は、第1通路4100に陽圧又は陰圧が加わる場合、及び、第2通路4300に陽圧又は陰圧が加わる場合のいずれでも、変形することで、容器本体に対する気体の流通を可能にするとともに、第1通路4100及び第2通路4300に陽圧及び陰圧が加わらない場合に、容器本体に対する気体の流通を遮断する。また、弾性体44は、第1通路4100と第2通路4300とを仕切る仕切板440を有し、仕切板440には、少なくとも1本のスリット441が形成され、スリット441は、変形することで隙間Cが形成される。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板を収納する容器本体と、  
前記容器本体の開口を閉止する蓋体と、  
前記容器本体に対する気体の流通を制御するバルブ体と、を備える基板収納容器であつて、

前記バルブ体は、

前記容器本体の外部に連通する第 1 通路と、前記容器本体の内部に連通する第 2 通路とを仕切る弾性体を有し、

前記弾性体は、前記第 1 通路に陽圧又は陰圧が加わる場合、及び、前記第 2 通路に陽圧又は陰圧が加わる場合のいずれでも、変形することで、前記容器本体に対する前記気体の流通を可能にするとともに、前記第 1 通路及び前記第 2 通路に陽圧及び陰圧が加わらない場合に、前記容器本体に対する前記気体の流通を遮断する

ことを特徴とする基板収納容器。

## 【請求項 2】

前記弾性体は、前記第 1 通路と前記第 2 通路とを仕切る仕切板を有し、

前記仕切板は、少なくとも 1 本のスリットが形成され、

前記スリットは、変形することで隙間が形成される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の基板収納容器。

## 【請求項 3】

前記スリットは、0.1 mm から 1.0 mm 幅で形成される

ことを特徴とする請求項 2 に記載の基板収納容器。

## 【請求項 4】

前記弾性体は、内部通路を有する筒状であるとともに、前記第 1 通路と、前記内部通路と、前記第 2 通路と、のみを前記気体が行くように、前記第 1 通路と前記第 2 通路との間を、シールする

ことを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の基板収納容器。

## 【請求項 5】

前記第 1 通路は、前記容器本体に形成された貫通孔に嵌められる固定筒に形成され、

前記第 2 通路は、前記固定筒に組み合わされる保持筒に形成される

ことを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の基板収納容器。

## 【請求項 6】

前記第 1 通路は、前記容器本体に形成された貫通孔に嵌められる固定筒に形成され、

前記第 2 通路は、前記固定筒に組み合わされる保持筒に連結された中蓋筒に形成される

ことを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の基板収納容器。

## 【請求項 7】

前記バルブ体は、前記気体を濾過するフィルタを有する

ことを特徴とする請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の基板収納容器。

## 【請求項 8】

前記バルブ体は、前記容器本体に設けられた気体流路の途中に取り付けられている

ことを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の基板収納容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、容器本体に対する気体の流通を制御するバルブ体を備えた基板収納容器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

基板を収納する基板収納容器は、容器本体と、容器本体の開口を閉止する蓋体と、容器本体に対する気体の流通を制御するバルブ体を備えている。このバルブ体は、チェックバ

10

20

30

40

50

ルブ機能を有するもので、弁体と弁体を開閉させる金属製の弾性部材とを有している（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 3 】

バルブ体のチェックバルブ機能は、一方向の気体の流通を制御するものであるから、気体の流通方向に応じて、バルブ体自体が取り替えられたり、弁体及び弾性部材が組み替えられたりしている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 0 6 6 3 3 0 号公報

10

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 1 7 9 4 4 9 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ところで、基板収納容器は、基板を気密状態で収納するために、バルブ体から気体が供給され、また、バルブ体を介して排出されるが、収納する基板の加工時に、基板に付着した残留物質も、供給した気体とともに排出されることがある。そのため、バルブ体の金属製の弾性部材などが、残留物質によって腐食されることがあった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は以上の課題に鑑みてなされたものであり、金属製の部材を用いることなく、気体の流通を制御できるバルブ体を備える基板収納容器を提供することを目的とする。

20

また、本発明は、気体の供給又は排気といった気体の両方向への流通を制御できるバルブ体を備える基板収納容器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 】

( 1 ) 本発明に係る 1 つの態様は、基板を収納する容器本体と、前記容器本体の開口を閉止する蓋体と、前記容器本体及び前記蓋体の少なくとも一方の貫通孔に取り付けられ、前記容器本体に対する気体の流通を制御するバルブ体と、を備える基板収納容器であって、前記バルブ体は、前記容器本体の外部に連通する第 1 通路と、前記容器本体の内部に連通する第 2 通路とを仕切る弾性体を有し、前記弾性体は、前記第 1 通路に陽圧又は陰圧が加わる場合、及び、前記第 2 通路に陽圧又は陰圧が加わる場合のいずれでも、変形することで、前記容器本体に対する前記気体の流通を可能にするとともに、前記第 1 通路及び前記第 2 通路に陽圧及び陰圧が加わらない場合に、前記容器本体に対する前記気体の流通を遮断するものである。

30

( 2 ) 上記 ( 1 ) の態様において、前記弾性体は、前記第 1 通路と前記第 2 通路とを仕切る仕切板を有し、前記仕切板は、少なくとも 1 本のスリットが形成され、前記スリットは、変形することで隙間が形成されてもよい。

( 3 ) 上記 ( 2 ) の態様において、前記スリットは、0 . 1 mm から 1 . 0 mm 幅で形成されてもよい。

40

( 4 ) 上記 ( 1 ) から ( 3 ) までのいずれか 1 つの態様において、前記弾性体は、内部通路を有する筒状であるとともに、前記第 1 通路と、前記内部通路と、前記第 2 通路と、のみを前記気体が行くように、前記第 1 通路と前記第 2 通路との間を、シールしてもよい。

( 5 ) 上記 ( 1 ) から ( 4 ) までのいずれか 1 つの態様において、前記第 1 通路は、前記容器本体に形成された貫通孔に嵌められる固定筒に形成され、前記第 2 通路は、前記固定筒に組み合わされる保持筒に形成されてもよい。

( 6 ) 上記 ( 1 ) から ( 4 ) までのいずれか 1 つの態様において、前記第 1 通路は、前記容器本体に形成された貫通孔に嵌められる固定筒に形成され、前記第 2 通路は、前記固定筒に組み合わされる保持筒に連結された中蓋筒に形成されてもよい。

50

(7) 上記(1)から(6)までのいずれか1つの態様において、前記バルブ体は、前記気体を濾過するフィルタを有してもよい。

(8) 上記(1)から(4)までのいずれか1つの態様において、前記バルブ体は、前記容器本体に設けられた気体流路の途中に取り付けられてもよい。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、金属製の部材を用いることなく、気体の流通を制御できるバルブ体を備える基板収納容器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る実施形態の基板収納容器を示す概略分解斜視図である。

【図2】バルブ体を示す、(a)上方からの断面斜視図、(b)下方からの断面斜視図である。

【図3】気体流通を遮断した状態の弾性体を示す、(a)斜視図、(b)上面図である。

【図4】気体流通を可能にした状態の弾性体を示す、(a)斜視図、(b)上面図である。

【図5】基板収納容器に取り付けられたバルブ体の、(a)気体流通を遮断した状態、(b)気体流通を可能にした状態、をそれぞれ示す概略断面図である。

【図6】変形例のバルブ体の、(a)気体流通を遮断した状態、(b)気体流通を可能にした状態、をそれぞれ示す概略断面図である。

【図7】第2実施形態の容器本体におけるバルブ体を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本明細書の実施形態においては、全体を通じて、同一の部材には同一の符号を付している。

【0011】

図1は、本発明に係る実施形態の基板収納容器1を示す概略分解斜視図である。

基板Wを収納する容器本体10と、容器本体10の開口11を閉止する蓋体20と、容器本体10と蓋体20との間に設けられる環状のパッキン30と、を備えている。

【0012】

容器本体10は、箱状体であり、開口11が正面に形成されたフロントオープン型である。開口11は、外側に広がるように段差をつけて屈曲形成され、その段差部の面が、パッキン30が接触するシール面12として、開口11の正面の内周縁に形成されている。なお、容器本体10は、300mm径や450mm径の基板Wの挿入操作を行い易いことから、フロントオープン型が好ましいが、開口11が下面に形成されたボトムオープン型であってもよい。

【0013】

容器本体10の内部の左右両側には、支持体13が配置されている。支持体13は、基板Wの載置及び位置決めをする機能を有している。支持体13には、複数の溝が高さ方向に形成され、いわゆる溝ティースを構成している。そして、基板Wは、同じ高さの左右2か所の溝ティースに載置されている。支持体13の材料は、容器本体10と同様のものであってもよいが、洗浄性や摺動性を高めるために、異なる材料が用いられてもよい。

【0014】

また、容器本体10の内部の後方(奥側)には、リアリテーナ(図示なし)が配置されている。リアリテーナは、蓋体20が閉止された場合に、後述するフロントリテーナと対となって、基板Wを保持する。ただし、本実施形態のようにリアリテーナを備えることなく、支持体13が、溝ティースの奥側に、例えば、「く」字状や直線状をした基板保持部を有することで、フロントリテーナと基板保持部とで基板Wを保持するようなものであってもよい。これらの支持体13やリアリテーナは、容器本体10にインサート成形や嵌合などにより設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

基板Wは、この支持体13に支持されて容器本体10に収納される。なお、基板Wの一例としては、シリコンウェーハが挙げられるが特に限定されず、例えば、石英ウェーハ、ガリウムヒ素ウェーハなどであってもよい。

## 【 0 0 1 6 】

容器本体10の天井中央部には、ロボティックフランジ14が着脱自在に設けられている。清浄な状態で基板Wを気密収納した基板収納容器1は、工場内の搬送ロボットで、ロボティックフランジ14を把持されて、基板Wを加工する工程ごとの加工装置に搬送される。

## 【 0 0 1 7 】

また、容器本体10の両側部の外面中央部には、作業者に握持されるマニュアルハンドル15がそれぞれ着脱自在に装着されている。

## 【 0 0 1 8 】

そして、容器本体10の内部の底面には、給気部16と排気部17とが設けられており、容器本体10の外部の底面には、後述するバルブ体40が取り付けられている。これらは、蓋体20によって閉止された基板収納容器1の内部に、給気部16から窒素ガスなどの不活性気体やドライエアーを供給し、必要に応じて排気部17から排出することで、基板収納容器1の内部の気体を置換したり、低湿度の気密状態を維持したり、基板W上の不純物質を吹き飛ばしたりして、基板収納容器1の内部の清浄性を保つようになっている。なお、気体を給気部16から給気するだけでなく、排気部17を負圧（真空）発生装置に接続し、強制的に排気部17から気体を排出することもある。

## 【 0 0 1 9 】

さらに、排気部17から排気された気体を検知することで、基板収納容器1の内部が導入された気体で置換されたか確認することができる。なお、給気部16及び排気部17は、基板Wを底面へ投影した位置から外れた位置にあるのが好ましいが、給気部16及び排気部17の数量や位置は、図示したものに限らず、容器本体10の底面の四隅部に位置してもよい。また、給気部16及び排気部17は、蓋体20の側に取り付けられてもよい。

## 【 0 0 2 0 】

一方、蓋体20は、容器本体10の開口11の正面に取り付けられる、略矩形形状のものである。蓋体20は、図示しない施錠機構を有しており、容器本体10に形成された係止穴（図示なし）に係止爪が嵌入することで施錠されるようになっている。また、蓋体20は、中央部に基板Wの前部周縁を水平に保持する弾性のフロントリテーナ（図示なし）が着脱自在に装着又は一体形成されている。

## 【 0 0 2 1 】

このフロントリテーナは、支持体13の溝ティース及び基板保持部などと同様に、ウェーハが直接接触する部位であるため、洗浄性や摺動性が良好な材料が用いられている。フロントリテーナも、蓋体20にインサート成形や嵌合などで設けることができる。

## 【 0 0 2 2 】

そして、蓋体20には、パッキン30を取り付ける取付溝21が形成されている。より詳しくは、蓋体20の容器本体10側の面には、開口11の段差部より小さい凸部22が環状に形成されることで、断面略U字状の取付溝21が環状に形成されている。この凸部22は、蓋体20を容器本体10に取り付けた時、開口11の段差部より奥に入り込む。

## 【 0 0 2 3 】

これらの容器本体10及び蓋体20の材料としては、例えば、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマー、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、液晶ポリマーなどの熱可塑性樹脂が挙げられる。この熱可塑性樹脂は、導電性カーボン、導電繊維、金属繊維、導電性高分子などからなる導電剤、各種の帯電防止剤、紫外線吸収剤などが更に適宜添加されてもよい。

## 【 0 0 2 4 】

つぎに、パッキン30は、蓋体20の正面形状（及び容器本体10の開口11の形状）

10

20

30

40

50

に対応した環状のものであり、本実施形態では、矩形棒状のものである。ただし、環状のパッキン30は、蓋体20への取り付け前の状態で、円環（リング）状であってもよい。

【0025】

パッキン30は、容器本体10のシール面12と蓋体20との間に配置され、蓋体20を容器本体10に取り付けた際に、シール面12と蓋体20とに密着して基板収納容器1の気密性を確保し、基板収納容器1への外部からの塵埃、湿気などの侵入を低減させるとともに、内部から外部への気体の漏れを低減させるものである。

【0026】

パッキン30の材料としては、ポリエステル系のエラストマー、ポリオレフィン系のエラストマー、フッ素系のエラストマー、ウレタン系のエラストマーなどからなる熱可塑性のエラストマー、フッ素ゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコン系のゴムなどの弾性材を用いることができる。これらの材料には、密着性を改質する観点から、カーボン、ガラス繊維、マイカ、タルク、シリカ、炭酸カルシウムなどからなる充填剤、ポリエチレン、ポリアミド、ポリアセタール、フッ素系樹脂、シリコン樹脂などの樹脂が所定量選択的に添加されてもよい。

10

【0027】

ここで、バルブ体40について説明する。図2は、バルブ体40を示す、(a)上方からの断面斜視図、(b)下方からの断面斜視図である。図3は、気体流通を遮断した状態の弾性体44を示す、(a)斜視図、(b)上面図である。図4は、気体流通を可能にした状態の弾性体44を示す、(a)斜視図、(b)上面図である。図5は、基板収納容器1に取り付けられたバルブ体40の、(a)気体流通を遮断した状態、(b)気体流通を可能にした状態、をそれぞれ示す概略断面図である。

20

【0028】

バルブ体40は、容器本体10に対する気体の流通を制御するもので、容器本体10に取り付けられた際に、図示されない気体流路を介して給気部16又は排気部17と連通している。

【0029】

バルブ体40は、図2に示すように、容器本体10のリブ180によって形成された貫通孔18（図5も参照）に下方から嵌められる固定筒41と、貫通孔18にシール部材45を介して上方から嵌入されて、固定筒41に上方から螺合により着脱自在に組み合わされる保持筒42と、を有している。

30

【0030】

固定筒41は、容器本体10の内部側が開口した有底円筒状に形成されているとともに、固定筒41の内周面には、保持筒42を取り付けるための取り付け用の螺子溝412が螺刻形成されている。また、固定筒41の外周面には、半径外方向に延びるリング状のフランジ413が周設されており、リブ180の開口周縁部に接触するようになっている。

【0031】

さらに、固定筒41は、底部中心に、一端が容器本体10の外部に連通する第1筒部410が、気体流通用の通気口411とともに形成されている。第1筒部410は、通気口411と連通しながら、通気口411の周縁から立ち上がって、保持筒42に向かって延びている。また、第1筒部410と通気口411とで、第1通路4100が形成されている。

40

【0032】

一方、保持筒42は、容器本体10の外部側が開口した有底円筒状に形成されているとともに、保持筒42の外周面には、半径外方向に延びるリング状のフランジ423が周設されており、貫通孔18の開口周縁に接触している。さらに、保持筒42の外周面には、固定筒41へ取り付けするための螺子溝422が螺刻形成され、この螺子溝422が固定筒41の螺子溝412と螺合する。ただし、固定筒41及び保持筒42は、螺合でなく、圧入や係止などの他の方法で互いに取り付けられてもよい。

【0033】

50

また、保持筒 4 2 は、容器本体 1 0 (底面) の内部側に、気体流通用の複数の通気口 4 2 1 を区画する区画リブ 4 2 4 が格子状又は放射状に配設されていて、この区画リブ 4 2 4 の裏面には、後述するフィルタ 4 6 を収納する収納空間が形成されている。

【0034】

なお、保持筒 4 2 は、外周面にシール部材 4 5 が装着されており、保持筒 4 2 と貫通孔 1 8 の内周面との間から、容器本体 1 0 の内部に侵入する外気や洗浄液を遮断し、また、容器本体 1 0 の内部から漏れる気体を遮断することができる。

【0035】

ところで、バルブ体 4 0 は、保持筒 4 2 の内周壁にシール部材 4 7 を介して取り付けられ、保持筒 4 2 との間にフィルタ 4 6 を保持する中蓋筒 4 3 も有している。

10

【0036】

中蓋筒 4 3 は、容器本体 1 0 の外部側が開口した有底円筒状に形成されているとともに、容器本体 1 0 の内部側に、フィルタ 4 6 が載置されるようになっている。また、中蓋筒 4 3 の外周面には突起が形成されており、保持筒 4 2 の内周面側に形成された係止溝と係止することで、中蓋筒 4 3 は、保持筒 4 2 に連結され取り付けられている。

【0037】

この中蓋筒 4 3 は、一端が容器本体 1 0 の内部に連通するとともに、第 1 筒部 4 1 0 の他端から離間して設けられる第 2 筒部 4 3 0 が形成されている。第 2 筒部 4 3 0 は、通気口 4 2 1 と連通しながら、中央開口の周縁から立ち上がって、固定筒 4 1 に形成された第 1 筒部 4 1 0 に向かって延びている。また、第 2 筒部 4 3 0 と通気口 4 2 1 とで、第 1 通路 4 1 0 0 が形成されている。なお、第 1 筒部 4 1 0 の外径及び第 2 筒部 4 3 0 の外径は、等しい直径で形成されている。

20

【0038】

上述した固定筒 4 1、保持筒 4 2 及び中蓋筒 4 3 は、例えば、ポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、液晶ポリマーなどの熱可塑性樹脂を材料として成形されている。また、シール部材 4 5、4 7 には、例えば、フッ素ゴム、NBR ゴム、ウレタンゴム、EPDM ゴム、シリコンゴムなどの材料から形成された、リングなどが用いられている。

【0039】

さらに、バルブ体 4 0 は、第 1 筒部 4 1 0 の他端と、第 2 筒部 4 3 0 の他端との間に設けられる弾性体 4 4 を有している。弾性体 4 4 は、内部通路 4 4 0 0 を有する円筒状であり、第 1 筒部 4 1 0 の他端と、第 2 筒部 4 3 0 の他端と、を覆うように密着して取り付けられている。

30

【0040】

つまり、給気又は排気される気体が、第 1 筒部 4 1 0 の第 1 通路 4 1 0 0 と、弾性体 4 4 の内部通路 4 4 0 0 と、第 2 筒部 4 3 0 の第 2 通路 4 3 0 0 と、のみを通過して流れるように、第 1 筒部 4 1 0 と第 2 筒部 4 3 0 との間を、確実にシールしており、位置ズレが起きることもない。

【0041】

また、弾性体 4 4 は、第 1 筒部 4 1 0 の第 1 通路 4 1 0 0 と、第 2 筒部 4 3 0 の第 2 通路 4 3 0 0 と、を仕切る仕切板 4 4 0 を有し、仕切板 4 4 0 には、少なくとも 1 本のスリット 4 4 1 形成されている(図 3 及び図 4 参照)。なお、本実施形態では、仕切板 4 4 0 に、2 本のスリット 4 4 1 が交差して形成されているが、3 本以上であってもよい。また、スリット 4 4 1 は、圧力が加わらない場合に、スリット 4 4 1 が密着して、気体の流通を遮断できる形状であればよく、直線に限らず、弓状や S 字形状の曲線であってもよい。

40

【0042】

仕切板 4 4 0 は、円板状であり、交差する溝部 4 4 2 が仕切板 4 4 0 を四等分するように形成され、溝部 4 4 2 にスリット 4 4 1 が形成されている。つまり、仕切板 4 4 0 は、スリット 4 4 1 により、4 つの扇形状の仕切片 4 4 3 に分割されている。

【0043】

50

仕切板 440 にスリット 441 を形成する場合は、カッターなどで切断するか、金型による成形時に同時に形成するとよい。スリット 441 は、仕切板 440 の厚さにもよるが、0.1 mm から 1.0 mm 幅で形成されるとよい。

【0044】

例えば、スリット 441 を 0.1 mm より小さい幅で形成すると、仕切片 443 同士の密着固定が解消されないことがあり、1.0 mm より大きい幅で形成すると、仕切片 443 同士が密着せず、気体が漏れることがあり、加わる陽圧が小さくても（容器本体 10 の内部と外部との間に圧力差が小さくても）気体の流通を遮断できなくなることがある。ただし、弾性体 44 の材料に低粘着性のものを用いるか、弾性体 44 の表面粗さを粗くすると、スリット 441 を 0.1 mm より小さい幅で形成しても、仕切片 443 同士の密着固定が起きないようにすることができる。

10

【0045】

このように、仕切板 440 に 0.1 mm から 1.0 mm 幅のスリット 441 を形成することにより、仕切片 443 同士が重なり合うなどの干渉を防止することができ、また、仕切片 443 同士が、弾性体 44 自体の粘着性や弾性による粘着や吸着などの密着固定を防止することができるため、仕切板 440 が動作不能になることがなく、適切に気体を流通又は遮断することができ、また、異物の侵入を防止することもできる。

【0046】

弾性体 44 の材料としては、各種ゴムや熱可塑性エラストマー樹脂などを用いることができる。例えば、ポリエステル系のエラストマー、ポリオレフィン系のエラストマー、フッ素系のエラストマー、ウレタン系のエラストマーなどからなる熱可塑性のエラストマー、フッ素ゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコン系のゴムなどを用いることができる。

20

【0047】

そして、フィルタ 46 は、供給又は排出される気体を濾過するものであり、四フッ化エチレン、ポリエステル繊維、フッ素樹脂などからなる多孔質膜、ガラス繊維などからなる分子濾過フィルタ、活性炭繊維などの濾材に化学吸着剤を担持させたケミカルフィルタなどから選択される。

【0048】

フィルタ 46 は、保持筒 42 と中蓋筒 43 との間に、1枚又は複数枚保持されている。なお、複数枚のフィルタ 46 を用いる場合は、同種類のものであってもよいが、性質の異なるものを組み合わせる方が、パーティクル以外に、有機物の汚染なども防止することができるため、より好ましい。例えば、フィルタ 46 は、容器本体 10 を洗浄する際に、水や洗浄液などの液体が滞留しないように、液体の通過を抑制する機能も奏するため、フィルタ 46 の一方に疎水性又は親水性の材料を用いて、液体の透過を更に抑制してもよい。

30

【0049】

最後に、バルブ体 40 が、気体の流通を制御する状態を説明する。

図 3 及び図 5 (a) において、第 1 筒部 410 の第 1 通路 4100 及び第 2 筒部 430 の第 2 通路 4300 に陽圧が加わらないと、弾性体 44 は、スリット 441 を閉じ、仕切片 443 同士を密着させて、内部通路 4400 を遮断し、いずれの側に対しても気体の流通を遮断している。

40

【0050】

例えば、図 5 (b) に矢印で示したように、第 1 筒部 410 の第 1 通路 4100 に所定値以上の陽圧が加わると、弾性体 44 は、陽圧の大きさに応じて仕切片 443 が上方に折れ曲がる（捲れ上がる）ように変形することで、仕切片 443 同士の間に隙間 C を形成する。そして、第 1 筒部 410 側からの気体は、この隙間 C を通過して、第 2 筒部 430 側へ流通し、容器本体 10 の内部に供給される。

【0051】

また、第 2 筒部 430 の第 2 通路 4300 に所定値以上の陰圧が加わった場合は、第 1 筒部 410 の第 1 通路 4100 に所定値以上の陽圧が加わった場合と同様に作用し、図 5

50

(b) に矢印で示したように、弾性体 4 4 は、仕切片 4 4 3 が上方に折れ曲がる（捲れ上がる）ように変形することで、仕切片 4 4 3 同士の間隙 C を形成する。

【 0 0 5 2 】

逆に、第 2 筒部 4 3 0 の第 2 通路 4 3 0 0 に所定値以上の陽圧が加わっても、弾性体 4 4 の仕切片 4 4 3 は逆方向の下方に変形し、仕切片 4 4 3 同士の間隙 C を形成する。そして、第 2 筒部 4 3 0 側からの気体は、この隙間 C を通過して、第 1 筒部 4 1 0 側へ流通し、容器本体 1 0 の外部に排出される。

【 0 0 5 3 】

また、第 1 筒部 4 1 0 の第 1 通路 4 1 0 0 に所定値以上の陰圧が加わった場合も、第 2 筒部 4 3 0 の第 2 通路 4 3 0 0 に所定値以上の陽圧が加わった場合と同様に作用する。

【 0 0 5 4 】

このように、実施形態のバルブ体 4 0 は、いずれか一方側からの、気体の流通を遮断又は可能とするものではなく、双方向の気体の流通を遮断又は可能とすることができる。そして、気体の流通が可能となる圧力の所定値は、弾性体 4 4 の材料、硬度、仕切板 4 4 0 の厚み、直径、スリット 4 4 1 の個数を変更することで調節可能である。

【 0 0 5 5 】

例えば、基板収納容器 1 の内部の気体を、排気部 1 7 から強制的に排気し、パージ状態の検知やガスや混入物の分析を行う場合でも、排気部 1 7 に接続されたバルブ体 4 0 の第 1 筒部 4 1 0 の第 1 通路 4 1 0 0 側に陰圧が加わることになり、排気部 1 7 に接続されたバルブ体 4 0 は、仕切板 4 4 0 の隙間 C を開放する。また、基板収納容器 1 の内部の気体を、排気部 1 7 から強制的に排気せず、給気部 1 6 から気体を供給するだけの場合は、排気部 1 7 に接続されたバルブ体 4 0 の第 2 筒部 4 3 0 の第 2 通路 4 3 0 0 側に陽圧が加わることになり、排気部 1 7 に接続されたバルブ体 4 0 は、仕切板 4 4 0 の隙間 C を開放し、給気部 1 6 に接続されたバルブ体 4 0 は、第 1 筒部 4 1 0 の第 1 通路 4 1 0 0 側に陽圧が加わることになり、仕切板 4 4 0 の隙間 C を開放する。

【 0 0 5 6 】

以上説明したとおり、本発明に係る実施形態の基板収納容器 1 は、基板 W を収納する容器本体 1 0 と、容器本体 1 0 の開口 1 1 を閉止する蓋体 2 0 と、容器本体 1 0 に対する気体の流通を制御するバルブ体 4 0 と、を備える基板収納容器 1 であって、バルブ体 4 0 は、容器本体 1 0 の外部に連通する第 1 通路 4 1 0 0 と、容器本体 1 0 の内部に連通する第 2 通路 4 3 0 0 とを仕切る弾性体 4 4、を有し、弾性体 4 4 は、第 1 通路 4 1 0 0 に陽圧又は陰圧が加わる場合、及び、第 2 通路 4 3 0 0 に陽圧又は陰圧が加わる場合のいずれでも、変形することで、容器本体 1 0 に対する気体の流通を可能にするとともに、第 1 通路 4 1 0 0 及び第 2 通路 4 3 0 0 に陽圧及び陰圧が加わらない場合に、容器本体 1 0 に対する気体の流通を遮断するものである。また、弾性体 4 4 は、第 1 通路 4 1 0 0 と第 2 通路 4 3 0 0 とを仕切る仕切板 4 4 0 を有し、仕切板 4 4 0 は、少なくとも 1 本のスリット 4 4 1 が形成され、スリット 4 4 1 は、変形することで隙間 C が形成される。

【 0 0 5 7 】

これにより、バルブ体 4 0 の一方側から気体が導入され（陽圧になり）、所定の圧力値になると、弾性体 4 4 の仕切板 4 4 0 の仕切片 4 4 3 が変形し、スリット 4 4 1 も変形し、仕切片 4 4 3 同士の間隙 C が形成されるため、導入された気体はバルブ体 4 0 の他方側へ供給されることになる。

【 0 0 5 8 】

また、基板収納容器 1 は、金属性の部材を用いないバルブ体 4 0 を備えているため、収納する基板 W に金属腐食性の残留物質があったとしても、金属腐食の問題が起こらず、バルブ体 4 0 が作動しないようなことが起こり難い。

【 0 0 5 9 】

さらに、基板収納容器 1 は、双方向の気体の流通を制御するバルブ体 4 0 を備えているため、同じバルブ体 4 0 を容器本体 1 0 の貫通孔 1 8 に取り付けるだけで、給気部 1 6 や排気部 1 7 の位置や個数にかかわらず、あらゆる気体の給気及び排気ルートに対応するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0060】

くわえて、実施形態の基板収納容器1を用いて湿度保持試験を行ったが、時間の経過による湿度低下は、従来のものに対して特に大きな差は見られなかった。

【0061】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形、変更が可能である。

【0062】

(変形例)

上記実施形態では、バルブ体40の弾性体44は、第1筒部410の他端と、第2筒部430の他端と、を覆うように取り付けられていたが、固定筒41及び中蓋筒43に第1筒部410及び第2筒部430を形成することなく、固定筒41及び中蓋筒43で挟持されるように取り付けられてもよい。

【0063】

図6は、変形例のバルブ体40の、(a)気体流通を遮断した状態、(b)気体流通を可能にした状態、をそれぞれ示す概略断面図である。

図6に示すように、弾性体44は、外部に連通する固定筒41の上面と、内部に連通する中蓋筒43の下面との間に位置し、固定筒41と保持筒42とを組み合わせる際に、長手方向に若干押し潰され、挟持された状態で行われている。このとき、第1通路4100又は第2通路4300は、固定筒41、保持筒42及び中蓋筒43のいずれかに直接形成される。

【0064】

また、上記実施形態では、第1筒部410の外径及び第2筒部430の外径は、すべて等しい直径で形成されていたが、異なる直径で形成されてもよい。また、第1筒部410、第2筒部430及び弾性体44は、円筒状に限らず、弾性体44のスリット441によって仕切板440が変形することで、容器本体10に対する気体の流通を制御できれば、どのような形状であってもよい。

【0065】

さらに、上記実施形態では、保持筒42は、貫通孔18に嵌められた固定筒41の内側に組み合わされたが、逆に、固定筒41が、貫通孔18に嵌められた保持筒42の内側に組み合わされてもよい。また、バルブ体40は中蓋筒43を有したが、中蓋筒43を有せず、第2筒部430が保持筒42に直接形成されてもよい。この場合、フィルタ46は、保持筒42に直接接着又は溶着されるとよい。

【0066】

また、上記実施形態において、フィルタ46は、バルブ体40とは別に、気体供給源から、容器本体10の内部の気体放出口までの気体流路中に配置してもよい。

【0067】

また、上記実施形態では、弾性体44は、双方向にほぼ同じ圧力で作動するように構成されていたが、双方向の作動(開放)圧力を異ならせるように構成してもよい。

【0068】

ところで、上記実施形態では、バルブ体40は、容器本体10及び蓋体20の少なくとも一方に形成された貫通孔18に取り付けられるように構成されたが、容器本体10などに設けられた気体流路(配管)、例えば、給気部16又は排気部17の少なくとも一方に連通する気体流路の途中に取り付けられるように構成されてもよい。

【0069】

図7は、第2実施形態の容器本体10におけるバルブ体40を示す概略断面図である。

図7に示すように、容器本体10の開口11側に位置し、外部の気体供給源からの気体供給配管に連結される気体導入部50に連通する連通する配管の一端を第1筒部410とし、容器本体10の背面側に位置し、給気部16又は排気部17に連通する配管の一端を

10

20

30

40

50

第2筒部430とし、これらを覆うように、弾性体44を設けて、略パイプ状の構成としてもよい。

【0070】

このとき、第1筒部410及び第2筒部430は、剛性の高い樹脂製の配管であっても、可撓性を有するチューブであってもよい。

【0071】

第2実施形態の基板収納容器1であっても、金属性の部材を用いないバルブ体40を備えているため、収納する基板Wに金属腐食性の残留物質があったとしても、金属腐食の問題が起こらず、バルブ体40が作動しないようなことが起こり難い。

【0072】

また、気体導入部50から第1筒部410を介したバルブ体40までの距離が長く、また、気体導入部50の内部通路5000と、第1筒部410の第1通路4100とが略直角方向に屈曲しているため、容器本体10を液体で洗浄した場合でも、バルブ体40まで液体が届き難くなり、容器本体10の乾燥後の水残りを防止することができる。そして、バルブ体40（仕切板440）よりも奥側の給気部16及び排気部17には、液体が届くことがない。

【符号の説明】

【0073】

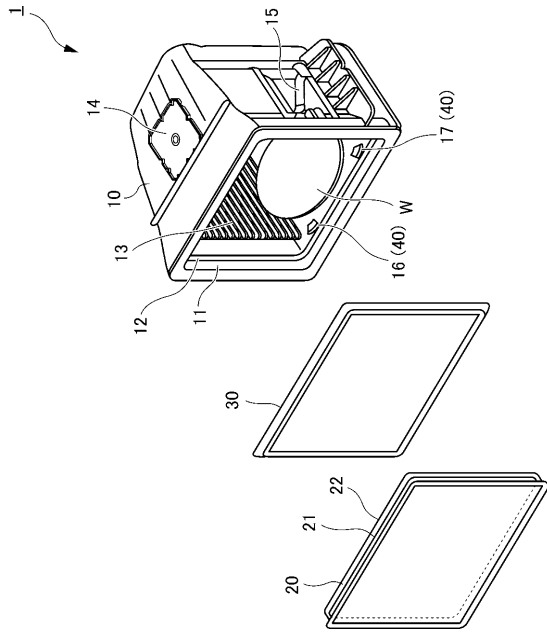
- |  |                                     |    |
|--|-------------------------------------|----|
| 1  | 基板収納容器                              |    |
| 10   | 容器本体、11 開口、12 シール面、13 支持体、14 ロボティック | 20 |
| フランジ、15 マニュアルハンドル、16 給気部、17 排気部、18 貫通孔、180 | リブ                                  |    |
| 20   | 蓋体、21 取付溝、22 凸部                     |    |
| 30   | パッキン                                |    |
| 40   | バルブ体                                |    |
| 41   | 固定筒、410 第1筒部、411 通気口、412 螺子溝、413 フラ |    |
| ンジ、4100 第1通路、                              |                                     |    |
| 42   | 保持筒、421 通気口、422 螺子溝、423 フランジ、424 区画 |    |
| リブ   |                                     |    |
| 43   | 中蓋筒、430 第2筒部、4300 第2通路              | 30 |
| 44   | 弾性体、440 仕切板、441 スリット、442 溝部、443 仕切片 |    |
| 、4400 内部通路                                 |                                     |    |
| 45   | シール部材、46 フィルタ、47 シール部材              |    |
| 50   | 気体導入部、5000 内部通路                     |    |
| W  | 基板                                  |    |
| C  | 隙間                                  |    |

10

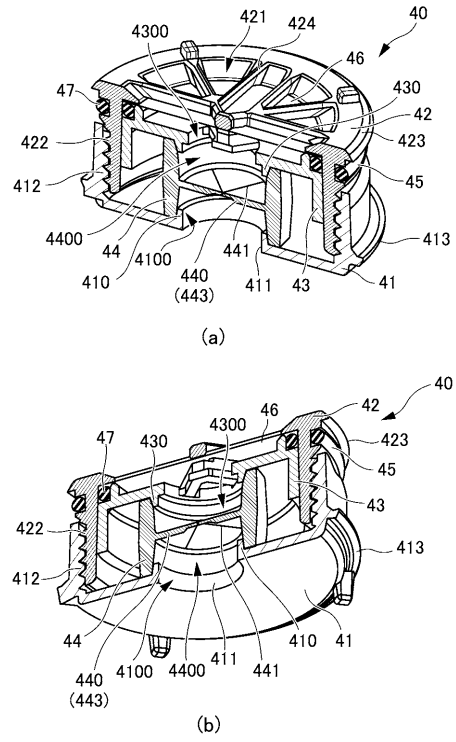
20

30

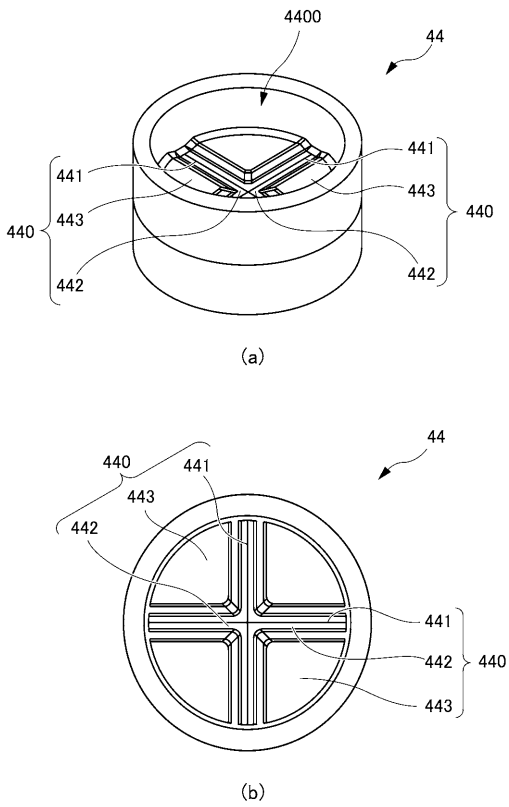
【 図 1 】



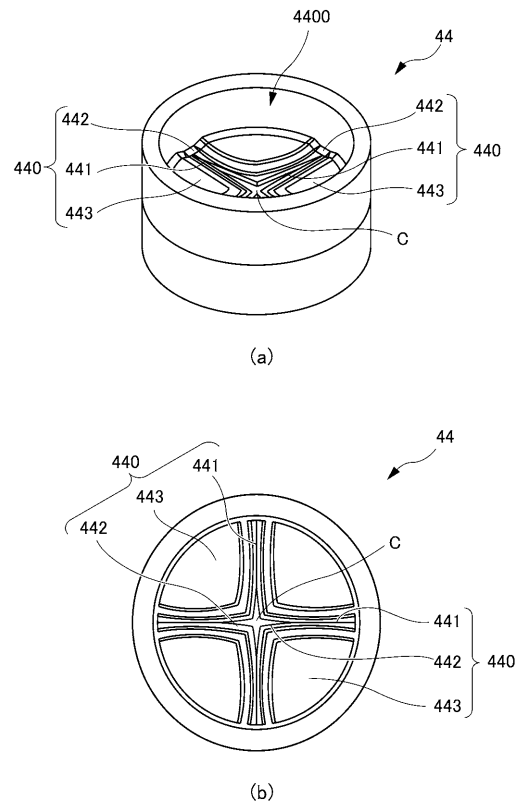
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 小川 統

埼玉県さいたま市北区吉野町1丁目406番地1 信越ポリマー株式会社内

Fターム(参考) 3E067 AA13 AB38 AC03 BA01A BB14A BC06A CA04 EA32 EE56 FA01

FC01 GA19

3E096 AA06 BA16 BB04 CA08 CB03 CC02 DA30 DB06 DC04 EA02X

EA02Y FA22 GA05

5F131 AA02 CA70 GA13 GA53 GA54 GA63 GA69 GA73 GA74 GA83

GA84 GA85 GA88 GA92 JA04 JA12 JA14 JA25 JA27 JA33

JA35