

(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2004-144501

(P2004-144501A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G01N 1/00

F I

G01N 1/00

Z

テーマコード (参考)

2G052

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-306783 (P2002-306783)

(22) 出願日 平成14年10月22日 (2002.10.22)

(71) 出願人 390018474

新日本空調株式会社

東京都中央区日本橋本石町4丁目4番20

号 三井第二別館

(74) 代理人 100082647

弁理士 永井 義久

(72) 発明者 神戸 正純

長野県茅野市宮川字墨筋内7033-18

2 新日本空調株式会社内

Fターム(参考) 2G052 AA13 DA01 DA13 DA23 DA27

DA32 JA15 JA16

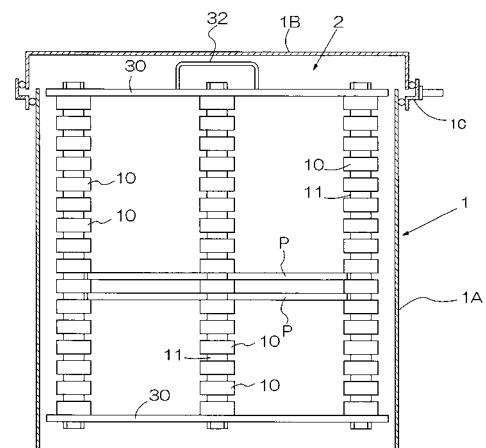
(54) 【発明の名称】 分析用試料板体の収納装置

(57) 【要約】

【課題】装置を安価に製作できるばかりでなく、板体のサイズ及び収納枚数変化に対し汎用性があり、しかも板体群を安定して保持する。

【解決手段】収納容器1内に複数の分析用試料板体P、P…を厚み方向に間隔を置いた並設状態で収容する装置において、前記厚み方向に積層配置される複数のコマ10、11…と、前記コマ10、11…群を積層状態に保持する連結部材20、20…と、前記連結部材20の両端部において、前記連結部材20を一体化させる保持手段30、30とを備えた内装体2が、前記容器1内に取り出し可能に収納され、前記各板体P、P…の外周縁部が前記コマ10、11間に介在され、前記連結部材20、20…及び保持手段30、30により前記各板体P、P…のが面方向に実質的に移動不能に保持されたものである。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

収納容器内に複数の分析用試料板体を厚み方向に間隔を置いた並設状態で収容する装置において、

前記厚み方向に積層配置される複数のコマと、前記コマ群を積層状態に保持する連結部材と、前記連結部材の両端部において、前記連結部材を一体化させる保持手段とを備えた内装体が、前記容器内に取り出し可能に収納され、

前記各板体の外周縁部が前記コマ間に介在され、前記保持手段により前記各板体が面方向に実質的に移動不能に保持されたことを特徴とする分析用試料板体の収納装置。

## 【請求項 2】

コマに挿通孔が形成され、連結部材は前記挿通孔を挿通することにより前記コマ群を積層状態に保持している請求項 1 記載の分析用試料板体の収納装置。

## 【請求項 3】

コマは、外径の大きい大コマと外径の小さい小コマとが積層され、各板体の外周縁部は前記大コマ間に介在され外周面が小コマに臨んでいる請求項 1 または 2 記載の分析用試料板体の収納装置。

## 【請求項 4】

収納容器内に複数の円板状分析用試料板体を厚み方向に間隔を置いた並設状態で収容する装置において、

前記厚み方向に積層され、それぞれ挿通孔を有し外径の大きい大コマと外径の小さい小コマとからなるコマ群と、前記コマ群の前記挿通孔を挿通し積層状態に保持する連結部材と、前記連結部材の両端部において、前記連結部材を一体化させる端部材とを備えた内装体が、前記容器内に取り出し可能に収納され、

周を分割した 2 以上の位置において、前記コマ群及び連結部材が配置され、その配置間隔は、いずれも前記板体の最大外径より小さく、さらに前記各板体の外周縁部は前記大コマ間に介在され外周面が小コマに臨んでおり、前記各板体が面方向に実質的に移動不能に保持されている関係にあることを特徴とする分析用試料板体の収納装置。

## 【請求項 5】

収納容器内に複数の円板状分析用試料板体を厚み方向に間隔を置いた並設状態で収容する装置において、

前記厚み方向に積層され、それぞれ挿通孔を有し外径の大きい大コマと外径の小さい小コマとからなるコマ群と、前記コマ群の前記挿通孔を挿通し積層状態に保持する連結部材と、前記連結部材の両端部において、前記連結部材を一体化させる端部材とを備えた内装体が、前記容器内に取り出し可能に収納され、

前記各端部材に、周を分割した 2 以上の位置において、半径方向に間隔を置いて並ぶ貫通孔が形成され、前記連結部材は等分位置において前記貫通孔を前記板体の外径に応じて選択的に挿通され、

各板体の外周縁部が前記大コマ間に介在され外周面が小コマに臨ませた状態で、前記連結部材の両端が前記端部材に固定されていることを特徴とする分析用試料板体の収納装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、分析用試料板体の収納装置に関し、たとえば汚染物質の評価・分析に用いるウエハや基板の保管・搬送を行う装置に係るものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、電子工業分野、特に半導体製造過程における汚染物質を排除して歩留り向上を図る追求が鋭意なされている。半導体製造用クリーンルームにおいても、汚染物質の排除が命題である。

## 【0003】

半導体製造用クリーンルームにおける汚染物質は、クリーンルームの構成材料のほか、製造装置、製造プロセス及び作業者に由来し、対象となる汚染物質は、酸性ガス、塩基性ガス、凝集性有機物質及びドーパントがある。

【0004】

この中でも、DOP (Di-2-ethylhexyl Phthalate) やDBP (Dibutyl Phthalate) などのフタル酸エステル、環状シロキサン化合物などの凝縮性有機物質が特に問題となり、これがシリコンウエハ表面に吸着すると、ゲート酸化膜の耐圧劣化などのデバイス不良が生ずる。

【0005】

トルエンやキシレンなどの低沸点芳香族炭化水素はウエハ表面に吸着しないが、フタル酸エステル、環状シロキサン化合物などは低濃度であってもウエハ上に選択的に吸着する。 10

【0006】

したがって、クリーンルーム環境がデバイスに与える影響を評価するためには、気中の汚染物質を分析するよりも、ウエハに吸着した成分を直接分析の方が望ましい。

【0007】

このための手法として、例えば、昇温脱離分析、昇温脱離大気圧イオン化質量分析、ウエハ加熱脱離ーガスクロマトグラフ質量分析 (WTD-GC-MS) 等が知られている。

【0008】

WTD-GC-MS法は、その前手順として、曝露するウエハを空焼きして表面に吸着している有機成分を脱着・除去した後、ウエハを保管・搬送容器に入れて曝露現場まで搬送し、当該容器中の空焼きしたウエハを所定の時間、現場にて曝露を行い、その後再び曝露ウエハを保管・搬送容器に入れ、分析室に搬送することが必要となる。また、分析室等において、ウエハを保管する容器として、保管・搬送容器も必要となる。 20

【0009】

従来の保管・搬送容器には、空気中に存在する各種有機成分の吸着による汚染を排除するため、樹脂製のキャリアケースが使用されていた。しかし、ポリプロピレンあるいはポリカーボネート樹脂製のケース本体や、樹脂の添加剤として使用される可塑剤、酸化防止剤、難燃剤などから発生する揮発性有機成分がキャリアケース内に拡散し、シリコンウエハに吸着することが明らかとなっており、保管・搬送用容器からの汚染が問題となっていた。 30

【0010】

この保管・搬送用容器からの汚染を防止するため、特開平11-147581、特開2000-2628、特開2000-3954、特開2000-3956、特開2000-3957、特開2000-7044、特開2000-7045、特開2000-7084、特開2000-7085号公報において、金属製の保管・搬送用容器が考案されている。これらの方法では、容器内部に保管・搬送中の資料間の接触及び破損を防止するための金属製あるいはフッ素ポリマー製の保持具、又は各試料間に挿入され試料と組み合わせられて容器内部に保持固定される金属製あるいはフッ素ポリマー製のスペーサーを用いるとされている。

【特許文献1】

特開平11-147581号公報

【特許文献2】

特開2000-2628号公報

【特許文献3】

特開2000-3954号公報

【特許文献4】

特開2000-3956号公報

【特許文献5】

特開2000-3957号公報

【特許文献6】

40

50

特開 2000-7044 号公報

【特許文献 7】

特開 2000-7045 号公報

【特許文献 8】

特開 2000-7084 号公報

【特許文献 9】

特開 2000-7085 号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記ウエハの保持具は、アルミニウムなどの材質からなる肉厚の平板に溝状の凹部を加工し、この平板を並行に配置、固定して、溝部にウエハを挿入して保持する形式であった。この種の保持具の製作は、複雑な金属加工等が必要なために高額となり、汎用性に乏しかった。さらに、一度加工してしまうと保管するウエハの面間隔は固定され、容器内に収納するウエハ枚数も規定されてしまう。

【0012】

さらに、その種の保管・搬送用容器及び保持具はウエハサイズ毎に製作する必要がある、例えば 8 インチのウエハ用の保管・搬送用容器に 6 インチのウエハを収納することはできない。曝露に使用するウエハは、6 インチの場合や 8 インチの場合等様々であるため、各サイズ毎に多数の保管・搬送用容器を作成する必要があった。

【0013】

したがって、本発明の主たる課題は、装置を安価に製作できるばかりでなく、板体のサイズ及び収納枚数変化に対し汎用性があり、しかも板体群を安定して保持できる収納装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決した本発明は次記のとおりである。

<請求項 1 記載の発明>

便宜的に図面の符号を参照すれば、収納容器 1 内に複数の分析用試料板体 P，P…を厚み方向に間隔を置いた並設状態で収容する装置において、前記厚み方向に積層配置される複数のコマ 10，11…と、前記コマ 10，11…群を積層状態に保持する連結部材 20，20…と、前記連結部材 20 の両端部において、前記連結部材 20 を一体化させる保持手段 30，30 とを備えた内装体 2 が、前記容器 1 内に取り出し可能に収納され、前記各板体 P，P…の外周縁部が前記コマ 10，11 間に介在され、前記連結部材 20，20…及び保持手段 30，30 により前記各板体 P，P…が面方向に実質的に移動不能に保持されたことを特徴とする分析用試料板体の収納装置。

【0015】

<作用効果>

内装体 2 が、容器 1 内に取り出し可能に収納されるので、各板体 P，P…を保持状態で内装体 2 の移動が可能である。

各板体 P，P…の外周縁部が前記コマ 10，11 間に介在され、連結部材 20，20…及び保持手段 30，30 により保持される。板体の厚みに応じて、コマ 10，11 の厚みサイズ、特に厚みサイズが異なる小コマ群を用意しておくことで、連結部材 20，20…及び保持手段 30，30 の連結を解き、小コマを替えることにより、厚みが異なる板体群であっても保持でき、汎用性の高いものとなる。

【0016】

<請求項 2 項記載の発明>

コマに挿通孔が形成され、連結部材は前記挿通孔を挿通することにより前記コマ群を積層状態に保持している請求項 1 記載の分析用試料板体の収納装置。

【0017】

<作用効果>

コマに挿通孔を形成し、連結部材は挿通孔を挿通することによりコマ群を積層状態に保持している構成とすると、コマと連結部材との分解、及び組み立てが容易である。

【0018】

＜請求項3項記載の発明＞

コマは、外径の大きい大コマと外径の小さい小コマとが積層され、各板体の外周縁部は前記大コマ間に介在され外周面が小コマに臨んでいる請求項1または2記載の分析用試料板体の収納装置。

【0019】

＜作用効果＞

外径の大きい大コマと外径の小さい小コマとを積層し、各板体の外周縁部は大コマ間に介在され外周面が小コマに臨んでいる状態とすると、各板体の外周縁部は大コマ間に挟まれた状態となり、安定して保持できる。 10

【0020】

＜請求項4項記載の発明＞

収納容器内に複数の円板状分析用試料板体を厚み方向に間隔を置いた並設状態で収容する装置において、

前記厚み方向に積層され、それぞれ挿通孔を有し外径の大きい大コマと外径の小さい小コマとからなるコマ群と、前記コマ群の前記挿通孔を挿通し積層状態に保持する連結部材と、前記連結部材の両端部において、前記連結部材を一体化させる端部材とを備えた内装体が、前記容器内に取り出し可能に収納され、 20

周を分割した2以上の位置において、前記コマ群及び連結部材が配置され、その配置間隔は、いずれも前記板体の最大外径より小さく、さらに前記各板体の外周縁部は前記大コマ間に介在され外周面が小コマに臨んでおり、前記各板体が面方向に実質的に移動不能に保持されている関係にあることを特徴とする分析用試料板体の収納装置。

【0021】

＜作用効果＞

円板状分析用試料板体を安定して保持させるために、周を分割した2以上の位置において、たとえば実質的に円周を3等分以上の等分位置において、コマ群及び連結部材を配置し、その配置間隔は、いずれも板体の最大外径より小さく、さらに各板体の外周縁部は大コマ間に介在され外周面が小コマに臨ませると、板体が面方向に抜けようとしても、小コマの外面に規制されるので、抜け出ることがない。したがって、各板体を面方向に実質的に移動不能に保持するために好適な形態となる。 30

【0022】

＜請求項5項記載の発明＞

収納容器内に複数の円板状分析用試料板体を厚み方向に間隔を置いた並設状態で収容する装置において、

前記厚み方向に積層され、それぞれ挿通孔を有し外径の大きい大コマと外径の小さい小コマとからなるコマ群と、前記コマ群の前記挿通孔を挿通し積層状態に保持する連結部材と、前記連結部材の両端部において、前記連結部材を一体化させる端部材とを備えた内装体が、前記容器内に取り出し可能に収納され、 40

前記各端部材に周を分割した2以上の位置において、半径方向に間隔を置いて並ぶ貫通孔が形成され、前記連結部材は等分位置において前記貫通孔を前記板体の外径に応じて選択的に挿通され、

各板体の外周縁部が前記大コマ間に介在され外周面が小コマに臨ませた状態で、前記連結部材の両端が前記端部材に固定されていることを特徴とする分析用試料板体の収納装置。

【0023】

＜作用効果＞

板体の外径サイズの変更に關し、各端部材に、周を分割した2以上の位置において、たとえば実質的に円周を3等分以上の等分位置において、半径方向に間隔を置いて並ぶ貫通孔を形成しておき、連結部材は等分位置において貫通孔を板体の外径に応じて選択的に挿通 50

することにより、板体を保持するようにすると、異なる外径サイズの板体を確実に保持できる。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面を参照しながらさらに詳説する。

##### （第1の実施の形態）

図1～図3は第1の実施の形態を示したもので、望ましくは少なくとも内面が金属製の収納容器1内に複数の円板状分析用試料板体P、P…を厚み方向に間隔を置いた並設状態で保持する内装体2が収容されている。

#### 【0025】

内装体2は、厚み方向に交互に積層された大コマ10と、小コマ11とを有する。これらのコマ10、11…群には、その中心に挿通孔が形成され、各挿通孔を連結部材20が挿通している。コマ10、11…群及び連結部材20は、周を分割した2以上の位置において、たとえば実質的に円周を3等分以上の等分位置において、さらに図3に示されているように、4等分位置に配置され、その隣接する配置間隔Dは、いずれも板体Pの最大外径φより小さい。

#### 【0026】

各板体P、P…の外周縁部は、大コマ10、10間に介在され、板体Pの外周面は小コマ11に臨んでいる。

#### 【0027】

連結部材20、20…の両端部には、保持手段としての貫通孔を有する円板状端部材30、30が配置されている。円板状端部材30の貫通孔を貫通させた連結部材20、20…の両端部において、ナット31、31…が設けられ、各位置において、両端のナット31、31を連結部材20の両端部に螺合して、円板状端部材30、30を圧着し、各板体P、P…の外周縁部両面を大コマ10、10を介して挟み付け固定する。

#### 【0028】

かくして、適宜枚数の板体P、P…を、コマ10、11…群、連結部材20、20…、円板状端部材30、30及びナット31、31により固定した内装体2は、その取っ手32を摘んで、容器1の本体1A内に装入し、蓋体1Bを被せ、たとえばバックル状のシールリング1Cにより密閉する。この状態で運搬を行う。

#### 【0029】

運搬先では、シールリング1C及び蓋体1Bを外し、内装体2を取り出し、ナット31、31を連結部材20から外し、円板状端部材30、30を外し、挟み付け固定していた各板体P、P…を取り出す。また、コマ10、11…群を連結部材20から外しながら各板体P、P…を取り出すこともできる。

#### 【0030】

厚みが異なる板体Pに対して、大コマ10及び小コマ11として、厚みサイズが異なるものを用意しておくことが望ましいことは先に述べたとおりである。必要により、小コマを適宜選択して、厚みが異なる板体P、P…を一つの保持体として組み立てることもできる。

#### 【0031】

##### （第2の実施の形態）

図3に図示のように、コマ10、11…群及び連結部材20を、実質的に円周をたとえば、4等分位置に配置する態様において、円板状端部材30、30に、半径方向に間隔を置いて並ぶ貫通孔30a～30dを形成しておく態様が提案される。

#### 【0032】

この態様に下では、最も大きい外径の板体Pについては、各貫通孔30a、30a…に連結部材20、20…をそれぞれ挿通して固定を図るのに対し、それより小さい外径の板体P0については、たとえば各貫通孔30c、30c…に連結部材20、20…をそれぞれ挿通して固定を図ることができる。

#### 【0033】

10

20

30

40

50

この実施の形態は、板体の外径サイズに対応できるものである。

#### 【0034】

(第3の実施の形態)

図4に示すように、コマ10, 11…群及び連結部材20の配置位置は、実質的に円周を3等分する位置でもよい。さらに、図示しないが、5等分以上の等分位置でもよい。この態様においても、図4に示すように、第2の実施の形態の思想を組み込むことができる。さらに、必要ならば、中間の外径サイズ板体の場合において、貫通孔30a～30dの位置選択を図りながら固定することが可能である。たとえば、天部においては、貫通孔30bを選択し、他の2つの位置においては貫通孔30d, 30dを選択する態様である。

#### 【0035】

(第4の実施の形態)

上記の実施の形態では、大コマ10及び小コマ11の2種のコマを使用した。しかし、図5に示すように、段付きコマ12を積層したものでもよい。この場合は、段付きコマ12の張り出し部相互間に板体Pを挟み付ける。

#### 【0036】

他方、第1～第4の実施の形態において、適宜のコマ間に挿通孔を有する薄厚のスペーサーを介在させ、板体Pの挟み付け間隔を微調整することも可能である。

#### 【0037】

(第5の実施の形態)

上記の実施の形態では、円板状端部材30, 30を各連結部材20で連結するものであるが、図5に示すように、たとえば下部円板状端部材30Aに対して、各連結部材20を一体化させておき、各連結部材20の他端部に分離の円板状端部材30Bを設ける形態でもよい。

#### 【0038】

(第6の実施の形態)

上記形態においては、コマが実質的に円筒形であるが、図6に示すように、円筒形以外のコマ形状とすることもできる。すなわち、図6に示す実施の形態では、平面形状がほぼ円弧状の扁平板である段付きコマ13を使用する例である。段付きコマ13の中心側には、対象の板体Pの半径より大きい半径の円弧内周面を有する段部が形成され、段付きコマ13にたとえば2つの連結部材20, 20を挿通させ、上下の円板状端部材30, 30をそれぞれナット31, 31…で固定するものである。

#### 【0039】

平面視で2つの段付きコマ13, 13であるとしても、段付きコマ13の中心側に対象の板体Pの半径より大きい半径の円弧内周面を有する段部が形成されているので、図6の左右方向の移動を規制することができる。

#### 【0040】

(その他)

コマとしては金属製のほか、板体の損傷防止の観点から、フッ素樹脂製であるのが望ましい。たとえば、第1の実施の形態において、大コマ11は、外径が20mmで厚みが10mm程度、小コマ11は外径が11mmで厚みが1mm程度のものとすることができる。

#### 【0041】

板体としてウエハであるとき、ウエハを挟み付けるコマ間の間隙の幅は、ウエハの厚みより大きくする必要があるが、大き過ぎるとウエハの保持が不安定になり、ウエハが破損する可能性があるため小コマの厚さはウエハの厚み+0.2mm程度が好ましい。

#### 【0042】

コマの材質のフッ素樹脂としては、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体、ポリクロトリフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン-エチレン共重合体、ポリビニリデンフルオライド、ポリビニルフオライド等が挙げられる。

10

20

30

40

50

## 【0043】

また、ウエハは例えばシリコンウエハ、基板は例えば液晶やフォトマスク製造工程におけるガラス基板などが対象となる。例えば5インチ角のガラス基板なども同一装置にて収納が可能となる。

## 【0044】

## 【実施例】

## &lt;実施例1&gt;

8インチの酸化膜付片面ミラーウエハを、シリコンウエハ用アウトガス捕集装置（日本分析工業（株）製SW-8400）にて、270℃で2時間、窒素流通下で空焼きを行った。空焼き後、当該発明に係るチャンバーに48時間保管した。その後、チャンバーから取り出し、アウトガス捕集装置にて、250℃の脱着温度で表面に吸着した有機成分を吸着剤（TENAX-GR）に捕集した。捕集した有機成分はガスクロマトグラフ質量分析計を用いて吸着成分の同定、定量を行った。

10

## 【0045】

空焼きを行いチャンバーに保管前のシリコンウエハへの有機成分吸着量は、 $0.9 \text{ ng/cm}^2$ であった。これを48時間チャンバーに保管し、その後有機成分吸着量を量ったところ $1.2 \text{ ng/cm}^2$ であり、48時間の長期間の保管にも拘わらず、ウエハ表面に吸着した成分の増加量は微量であった。

## 【0046】

## &lt;比較例1&gt;

20

実施例1と同一の操作を行い、ウエハの保管のみをポリプロピレン製のウエハケースに48時間保管して分析を行った結果、有機成分吸着量は $12.5 \text{ ng/cm}^2$ であり、その主成分は可塑剤として樹脂に添加されるフタル酸エステル類であった。

## 【0047】

これらの実験結果から、樹脂製のケースの場合、ウエハ表面の有機成分の吸着量が増加しており、ウエハケースから発生するアウトガスがウエハ表面に吸着してしまい、分析精度の低下を招くことが判った。

また、樹脂製ケースの場合と比較すると、本発明による金属容器での保管・運搬では、有機物汚染はほとんどなく、分析精度の低下はほとんど起こらないことが判った。

## 【0048】

30

## 【発明の効果】

以上のとおり、本発明によれば、装置を安価に製作できるばかりでなく、板体のサイズ及び収納枚数変化に対し汎用性があり、しかも板体群を安定して保持できるなどの利点がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す縦断面図である。

【図2】内装体を、その要部を断面で示す正面図である。

【図3】その平面図である。

【図4】第4の実施の形態を示す平面図である。

【図5】第5の実施の形態を示す正面図である。

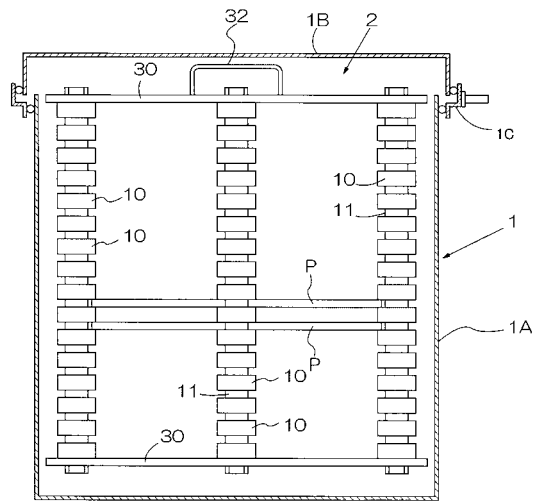
40

【図6】第6の実施の形態を示す平面図である。

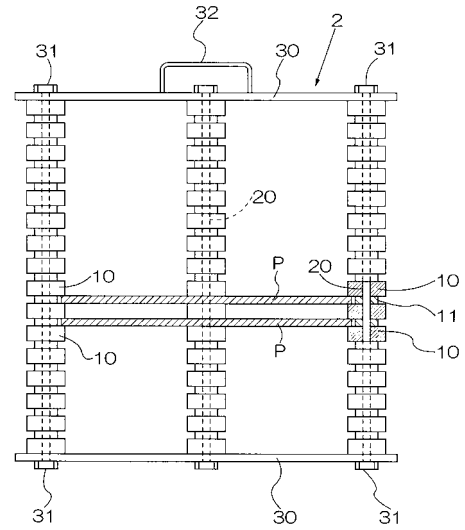
## 【符号の説明】

1…收容容器、1A…本体、1B…蓋体、10…大コマ、11…小コマ、12…段付きコマ、20…連結部材、30…保持手段（端部材）、31…ナット、P…板体。

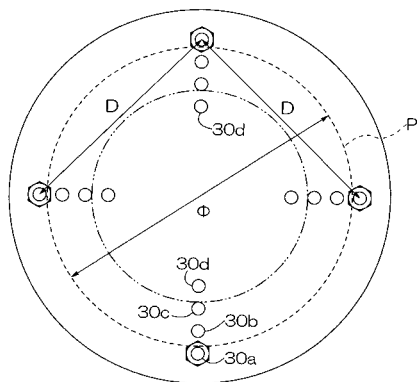
【図 1】



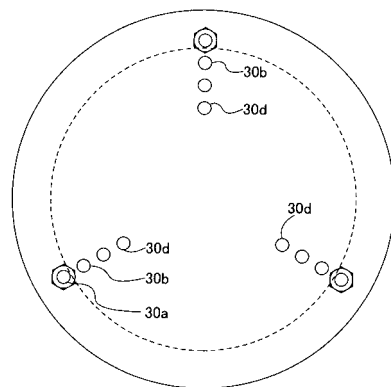
【図 2】



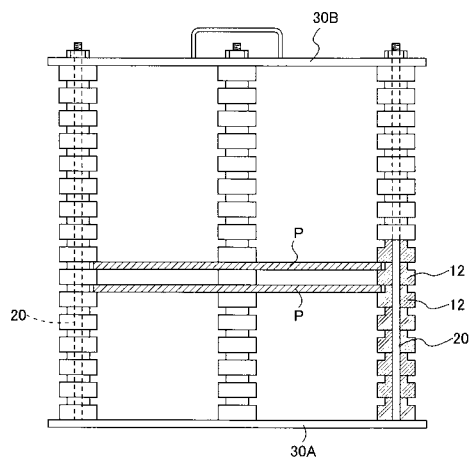
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

