

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6342368号
(P6342368)

(45) 発行日 平成30年6月13日 (2018. 6. 13)

(24) 登録日 平成30年5月25日 (2018. 5. 25)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 21/027 (2006.01)

H O 1 L 21/30 5 6 4 Z

H O 1 L 21/30 5 6 9 Z

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-158322 (P2015-158322)
 (22) 出願日 平成27年8月10日 (2015. 8. 10)
 (65) 公開番号 特開2016-66784 (P2016-66784A)
 (43) 公開日 平成28年4月28日 (2016. 4. 28)
 審査請求日 平成29年6月30日 (2017. 6. 30)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-193581 (P2014-193581)
 (32) 優先日 平成26年9月24日 (2014. 9. 24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100167634
 弁理士 扇田 尚紀
 (72) 発明者 園田 主税
 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
 z タワー 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】 容器収容装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体製造用の処理液を貯留した容器を複数収容する容器収容装置であって、
 前記容器を載置する複数の載置台と、
 前記載置台上の前記容器の交換のために当該容器を前記載置台から移動させることを阻害
 する位置に配置され、且つ所定の条件が成立したときに前記載置台上の容器に対する相対
 的な位置が変化して、前記容器の交換のための移動を阻害する位置から退避する移動部材
 と、を有することを特徴とする、容器収容装置。

【請求項 2】

前記所定の条件は、前記容器内の処理液の液量が所定の値を下回った場合に成立するこ
 とを特徴とする、請求項 1 に記載の容器収容装置。

10

【請求項 3】

前記容器内の処理液の液量を検出する液量検出機構をさらに有し、
 前記移動部材は、前記液量検出機構により検出される液量に応じて前記載置台上の容器に
 対する相対的な位置が変化することを特徴とする、請求項 2 に記載の容器収容装置。

【請求項 4】

前記液量検出機構は、前記載置台に載置された容器の重量に応じて高さ方向の位置が変位
 する変位機構であり、
 前記変位機構には、当該変位機構の位置変化を前記移動部材に伝達して当該移動部材を移
 動させる変位伝達部材が接続されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の容器収容装

20

置。

【請求項 5】

前記流量検出機構は、前記載置台上に載置された容器の重量に応じて内部の気体の体積が変化するエアバックを備え、

前記エアバックには、当該エアバック内部の気体の体積に応じて前記移動部材を移動させるシリンダ機構が接続されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の容器収容装置。

【請求項 6】

前記移動部材は、前記容器の側方で上下方向に移動するシャッターであることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の容器収容装置。

【請求項 7】

前記移動部材は、前記容器内の処理液の液量が所定の値以上であるときは、前記容器の上下方向の移動を阻害するように、前記容器の上方に位置し、前記容器内の処理液の液量が所定の値を下回った場合は、前記容器の上方から退避した位置に移動することを特徴とする、請求項 3 ～ 5 のいずれか一項に記載の容器収容装置。

【請求項 8】

半導体製造用の処理液を貯留した容器を複数収容する容器収容装置であって、

前記容器を載置する複数の載置台と、

前記載置台上の前記容器の交換のために当該容器を前記載置台から移動させることを阻害する位置に配置された移動部材と、

前記移動部材を移動させる駆動機構と、

前記容器から外部に供給される処理液の流量を検出する流量検出機構と、

前記流量検出機構での検出流量が所定の値を下回った場合に、前記移動部材を、前記容器の交換のための移動を阻害する位置から退避させるように、前記駆動機構を制御する制御部と、を有することを特徴とする、容器収容装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばレジスト液や現像液など、半導体製造用の処理液を貯留した容器を収容する容器収容装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば半導体デバイスの製造工程におけるフォトリソグラフィ工程では、ウェハ上にレジスト液を塗布してレジスト膜を形成したり、現像液を供給してレジスト膜を現像処理したりするために、様々な液処理が行われる。これら一連の液処理は、各種液処理装置や装置間でウェハを搬送する搬送機構などを搭載した基板処理システムにより行われる。

【0003】

このような基板処理システムにおいて、各種の処理液は、当該処理液を貯留する容器から各種液処理装置に供給されるが、処理液には例えばレジスト液や現像液のように複数のものが用いられ、また、レジスト液や現像液そのものも様々な種類のものが用いられるため、当該基板処理システムには処理液の容器が多種にわたって配置される。

【0004】

そのため、例えば特許文献 1 には、例えば使用して空になった容器を交換する際に誤って異なる種類の容器と交換してしまうことを防止するため、各容器を管理する方法が提案されている。

【0005】

特許文献 1 の方法では、例えば処理液の容器表面に識別用のバーコードを貼付しておき、容器交換の際に当該バーコードを読み取り、予め登録してあるデータと比較することで、交換する容器の適否を判定する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-217217号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記したような基板処理システムでは、多数の容器を効率的に収容するため、例えば図29に示すように、上下方向に多段に設けられた棚200を備えた収容ラック201が用いられる。そして、各段の棚200には容器210が多数配置される。

10

【0008】

そのため、容器210が空になった際に、多数の容器210の中から交換が必要な容器210を特定するために時間を要してしまう。特に、通常は容器210には色がついており、外部から処理液の残量を確認することができず、また、容器210の大きさや形状は処理液の種類によらず概ね同一であるため、外部からの視認により空になった容器210を特定することが困難である。

【0009】

したがって、容器210の交換作業時に、誤って対象とは異なる容器210を交換してしまう恐れがある。そして、誤った容器210を交換して処理液が混触してしまうと、処理液の系統の洗浄等を行う必要があるため、基板処理システムの復旧に多大な時間と費用が掛かってしまう。

20

【0010】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、交換対象となる処理液の容器を短時間で特定すると共に、誤った容器を交換することを防止することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記の目的を達成するため、本発明は、半導体製造用の処理液を貯留した容器を複数収容する容器収容装置であって、前記容器を載置する複数の載置台と、前記載置台上の前記容器の交換のために当該容器を前記載置台から移動させることを阻害する位置に配置され、且つ所定の条件が成立したときに前記載置台上の容器に対する相対的な位置が変化して、前記容器の交換のための移動を阻害する位置から退避する移動部材と、を有することを特徴とする、容器収容装置。

30

【0012】

本発明によれば、容器を交換するために当該容器を載置台から移動させることを阻害する位置に移動部材が配置され、この移動部材が所定の条件が成立したときに容器の交換のための移動を阻害する位置から退避する。なお、所定の条件とは、例えば容器内の処理液の液量が所定の値を下回り、当該容器の交換が必要となった場合などである。したがって、例えば処理液の液量が所定の値を下回った容器を交換する際に、交換対象とは異なる容器、即ち移動部材が容器の移動を阻害する位置から退避していない載置台に対応する容器を、誤って交換してしまうことを防止できる。また、移動機構が移動するので、当該移動機構の位置を視認することで、交換対象となる容器を容易に特定できる。

40

【0013】

前記所定の条件は、前記容器内の処理液の液量が所定の値を下回った場合に成立してもよい。

【0014】

前記容器内の処理液の液量を検出する液量検出機構をさらに有し、前記移動部材は、前記液量検出機構により検出される液量に応じて前記載置台上の容器に対する相対的な位置が変化してもよい。

【0015】

前記液量検出機構は、前記載置台に載置された容器の重量に応じて高さ方向の位置が変

50

位する変位機構であり、前記変位機構には、当該変位機構の位置変化を前記移動部材に伝達して当該移動部材を移動させる変位伝達部材が接続されていてもよい。

【0016】

前記液量検出機構は、前記載置台に載置された容器の重量に応じて内部の気体の体積が変化するエアバックを備え、前記エアバックには、当該エアバック内部の気体の体積に応じて前記移動部材を移動させるシリンダ機構が接続されていてもよい。

【0017】

前記移動部材は、前記容器の側方で上下方向に移動するシャッターであってもよい。

【0018】

前記移動部材は、前記容器内の処理液の液量が所定の値以上であるときは、前記容器の上下方向の移動を阻害するように、前記容器の上方に位置し、前記容器内の処理液の液量が所定の値を下回った場合は、前記容器の上方から退避した位置に移動してもよい。

10

【0019】

別の観点による本発明は、半導体製造用の処理液を貯留した容器を複数收容する容器收容装置であって、前記容器を載置する複数の載置台と、前記載置台上の前記容器の交換のために当該容器を前記載置台から移動させることを阻害する位置に配置された移動部材と、前記移動部材を移動させる駆動機構と、前記容器から外部に供給される処理液の流量を検出する流量検出機構と、前記流量検出機構での検出流量が所定の値を下回った場合に、前記移動部材を、前記容器の交換のための移動を阻害する位置から退避させるように、前記駆動機構を制御する制御部と、を有することを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、交換対象となる処理液の容器を短時間で特定すると共に、誤った容器を交換することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本実施の形態にかかる容器收容装置の構成の概略を示す正面図である。

【図2】載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図3】シャッターの形状を示す横断面図である。

【図4】載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

30

【図5】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図6】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図7】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図8】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図9】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図10】保持部材の形状を示す平面図である。

【図11】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図12】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図13】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図14】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

40

【図15】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図16】他の実施の形態にかかる保持部材の形状を示す平面図である。

【図17】他の実施の形態にかかる保持部材の形状を示す平面図である。

【図18】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図19】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図20】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図21】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図22】他の実施の形態にかかる保持部材の形状を示す平面図である。

【図23】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す正面図である。

【図24】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す右側図である。

50

【図 2 5】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図 2 6】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図 2 7】他の実施の形態にかかる載置台近傍の構成の概略を示す側面の説明図である。

【図 2 8】他の本実施の形態にかかる容器収容装置の構成の概略を示す正面図である。

【図 2 9】従来の収容ラックの構成の概略を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について説明する。図 1 は、本実施の形態にかかる容器収容装置 1 の正面図である。容器収容装置 1 に収容される容器 10 は、例えば半導体製造用の処理液を貯留している。なお、処理液としては、例えばレジスト液や現像液、反射防止膜を形成するための薬液等である。

10

【0023】

容器収容装置 1 は、収容ラック 11 と、収容ラック 11 内に多段に設けられた棚 12 と、棚 12 の上面に配置された複数の載置台 13 を有している。なお、図 1 では、上下方向に棚 12 が 2 段設けられ、各棚 12 の上面には、水平方向に沿ってそれぞれ 4 つの載置台 13 が設けられている状態を描図しているが、収容ラック 11 の形状や棚 12、載置台 13 の数や配置については本実施の形態の内容に限定されるものではなく、任意に設定できる。また、上段側の棚 12 の上方には、天板 14 が設けられている。

【0024】

各載置台 13 には、処理液を貯留する容器 10 がそれぞれ載置されている。容器 10 の上方の開口部には、容器 10 の内部に挿入された供給管 20 と一体に接続されたキャップ 21 が取り付けられている。容器 10 内の処理液は、供給管 20 及びキャップ 21 を介して容器 10 の外部に供給される。

20

【0025】

載置台 13 は、例えば図 2 に示すように、棚 12 の上面に設けられる例えば上面が開口した略円筒形状の載置板 30 と、載置板 30 上面に上下方向に延伸して設けられたパネ 31 と、パネ 31 の載置板 30 と反対側の端部に設けられた、容器 10 の下面を支持する支持板 32 と、支持板 32 の下面に接続された変位伝達部材としてのカム機構 33 と、カム機構 33 により昇降動する移動部材としてのシャッター 34 を有している。支持板 32 の側面は、例えば円筒形状のガイド 35 により摺動自在に支持されている。したがって、支持板 32 に容器 10 を載置すると、当該容器 10 内の処理液の液量に応じてパネ 31 が伸縮して支持板 32 が上下方向に移動し、この上下動がカム機構 33 に伝達される。

30

【0026】

カム機構 33 は、例えば支持板 32 の下面に接続された連結棒 40 と、当該連結棒 40 を摺動自在に支持する軸受 41 を有している。連結棒 40 は回転自在な関節を複数有し、軸受 41 を視点として回転自在に構成されている。連結棒 40 の支持板 32 と反対側の端部は、例えば楕円形のカム部材 42 と摺動自在に接続されている。したがって、支持板 32 の上下動に伴い連結棒 40 を介してカム部材 42 が移動する。

【0027】

カム部材 42 の上面では、例えばシャッター 34 の下方に接続された支持棒 43 を介してシャッター 34 が支持されている。したがって、カム機構 33 を動作させることでシャッター 34 を移動させることができる。なお、図 2 では、例えば容器 10 内の処理液が満杯であり、シャッター 34 が概ね上限位置まで移動した状態を描図している。また、シャッター 34 は、例えば図 3 に示すように、容器 10 の交換の際に作業員がアクセスする面（図 3 の左方向）を覆うような半円筒形状を有している。なお、シャッター 34 の形状としては本実施の形態のものに限定されるものではなく、例えば容器 10 の外周を覆うような円筒形状であってもよく、平板状の部材であってもよい。

40

【0028】

本実施の形態に係る容器収容装置 1 は以上のように構成されており、次に、容器収容装置 1 における容器 10 の交換作業について説明する。

50

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、容器 1 0 内に処理液が満杯の状態では、当該容器 1 0 の重量に応じて支持板 3 2 を介してバネ 3 1 が押し下げられる。この際、変位機構としてのバネ 3 1 と支持板 3 2 は、容器内の処理液の残量を検出する液量検出機構として機能する。そして、バネ 3 1 及び支持板 3 2 が押し下げられた状態では、カム部材 4 2 によりシャッター 3 4 が上方に押し上げられた状態となる。このように、シャッター 3 4 が上方に押し上げられると、当該シャッター 3 4 が障害物となることで例えば上方の棚 1 2 あるいは天板 1 4 と、当該シャッター 3 4 の上端との間のクリアランスが小さくなり、容器 1 0 を載置台 1 3 から移動させられなくなる。換言すれば、シャッター 3 4 は、載置台 1 3 上の容器 1 0 を交換するために当該容器 1 0 を載置台 1 3 から移動させることを阻害する位置に配置された状態となっている。

10

【 0 0 3 0 】

そして、容器 1 0 内の薬液が減少すると、容器 1 0 の重量の減少と共に、バネ 3 1 により支持板 3 2 が徐々に押し上げられる。それにより、例えば図 4 に示すように、連結棒 4 0 を介してカム部材 4 2 が移動して、シャッター 3 4 が降下する。そして、所定の条件が成立すると、具体的には容器 1 0 内の処理液が概ね空になると、障害物としてのシャッター 3 4 は下限位置まで降下する。換言すればシャッター 3 4 は、容器 1 0 の交換のための移動を阻害する位置から退避する。その結果、シャッター 3 4 の上端と棚 1 2 あるいは天板 1 4 との間のクリアランスが、容器 1 0 を載置台 1 3 から移動させられる程度に確保された状態となり、当該容器 1 0 を交換することが可能となる。また、シャッター 3 4 が下降することで、当該シャッター 3 4 の上下方向の位置が、空になっていない他の容器 1 0 とは異なった状態となるために、当該シャッター 3 4 の位置を確認することで、作業員が目視により容易に空になった容器 1 0 を特定できる状態となる。

20

【 0 0 3 1 】

そして、作業員がシャッター 3 4 の位置を確認して空になった容器 1 0 を特定すると、当該容器 1 0 の交換が行われる。容器 1 0 交換後は、新たな容器 1 0 の自重により、バネ 3 1 及び支持板 3 2 が下降し、それに伴いカム機構 3 3 により再びシャッター 3 4 が上限の位置まで押し上げられる。これにより、載置台 1 3 の容器 1 0 は、再びシャッター 3 4 により取り外しができない状態となる。

【 0 0 3 2 】

以上の実施の形態によれば、シャッター 3 4 が容器 1 0 内の液量に応じて容器に対して相対的に上下動し、液量が所定の値を下回った場合、例えば空になった場合に、載置台 1 3 上の容器 1 0 を交換のために移動させることを阻害する位置から退避するので、容器 1 0 の交換作業時に交換対象とは異なる容器 1 0、即ちシャッター 3 4 が容器 1 0 の移動を阻害する位置から退避していない載置台 1 3 に対応する容器 1 0 を、誤って交換してしまうことを防止できる。

30

【 0 0 3 3 】

また、通常の容器 1 0 の交換作業においては、例えば容器 1 0 に添付されたラベルなどを確認して空になった容器 1 0 を特定するが、ラベルのような識別物は常に作業員側を向いているとは限らない。そのため、空の容器 1 0 を特定するのに時間を要することがある。これに対して本発明では、シャッター 3 4 の位置を目視で確認することで、交換対象となる容器 1 0 を容易に特定することができる。さらには、シャッター 3 4 が容器 1 0 内の液量に応じて動作するので、例えば作業員が現場でシャッターの高さ方向の位置を確認することで、容器 1 0 内のおおよその液量を知ることができる。そのため、容器 1 0 のおおよその交換時期の把握にも役立つ。したがって本発明によれば、交換ミスを防止し、且つ効率的に容器 1 0 の交換作業を行うことができる。

40

【 0 0 3 4 】

加えて、カム機構 3 3 やバネ 3 1 といった、電気的な駆動装置を必要としない機構によりシャッターを上下させることができるので、例えば容器収容装置 1 が用いられる基板処理システム（図示せず）の制御装置などにおいて特段の制御を必要としない。そのため、

50

制御装置の負荷が増加したり、配線作業が発生したりすることがなく、低コストで容器収容装置 1 を実現することができる。

【 0 0 3 5 】

但し、容器収容装置 1 に例えば電動アクチュエータといった電動の駆動機器を用いることを否定するものではなく、例えばバネ 3 1 の変位量を電氣的に測定する測定機構や容器 1 0 の重量を測定する圧電素子により容器 1 0 内の液量を検出し、当該検出信号に基づいて、シャッター 3 4 を移動させる電気式や空気作動式の駆動機構などを用いてもよい。

【 0 0 3 6 】

また、電氣的に容器 1 0 内の液量を測定する場合には、例えば容器 1 0 内の供給管 2 0 に流量計や液面計を設け、例えば流量計の検出値がゼロになったり、液面計の検出値がゼロレベルになったら容器 1 0 の交換時期と判断し、シャッター 3 4 を移動させるようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

なお、以上の実施の形態では、シャッター 3 4 を上下に移動させたが、シャッター 3 4 の移動の方向については本実施の形態の内容に限定されるものではなく、容器 1 0 の交換が不要な状態において、当該容器 1 0 の載置台 1 3 からの移動を阻害するように移動するものであれば、その移動の方向については任意に設定できる。さらには、シャッター 3 4 などの移動部材を移動させる機構についても、カム機構 3 3 に限定されるものではなく、公知の様々な機構を用いることができる。

【 0 0 3 8 】

他の実施の形態として、例えば図 5 に示すように、シャッター 3 4 を移動させる機構として、カム機構 3 3 に代えて空圧シリンダ 5 0 などを用いてもよい。空圧シリンダ 5 0 を用いる場合、例えば支持板 3 2 の下方に、内部に気体が充填され上下方向に伸縮自在なエアバック 5 1 を設け、当該エアバック 5 1 と空圧シリンダ 5 0 が給気管 5 2 により接続される。そして、支持板 3 2 の上下に伴いエアバック 5 1 内の気体の体積が変化し、その体積変化が給気管 5 2 を介して空圧シリンダに伝達されることで、空圧シリンダ 5 0 により支持棒 4 3 を介してシャッター 3 4 の上下動が行われる。

【 0 0 3 9 】

なお、空圧シリンダ 5 0 を用いる場合、エアバック 5 1 は必ずしも設ける必要はない。例えば支持板 3 2 とガイド 3 5 により囲まれる空間 A が気密に維持できるように、支持板 3 2 とガイド 3 5 を構成し、当該支持板 3 2 とガイド 3 5 により囲まれる空間 A に給気管 5 2 を連通して設けるようにしてもよい。かかる場合も空間 A がエアバックとして機能し、さらに給気管 5 2 から空圧シリンダ 5 0 へ空間 A の体積変化が伝達されるので、空圧シリンダによりシャッター 3 4 を上下動させることができる。なお、他の構成については、図 2 の場合と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

また、他の実施の形態として、例えば図 6 に示すように、支持板 3 2 の動作をシャッター 3 4 に伝達する変位伝達部材として、ラック・アンド・ピニオン 6 0 を用いてもよい。かかる場合、例えば一つのラック 6 1 を支持板 3 2 に接続し、例えばガイド 3 5 の外方に設けたピニオン 6 2 を挟んでさらに他のラック 6 3 を設ける。なお、ピニオン 6 2 は高さ方向の位置が固定されて設けられる。また、図 6 では、例えば他のラック 6 3 がシャッター 3 4 に直接固定されている。

【 0 0 4 1 】

そして、例えば図 7 に示すように、容器 1 0 を交換後は、支持板 3 2 と共にラック 6 1 が下方に移動し、それにより、ピニオン 6 2 を挟んで設けられた他のラック 6 3 が上昇し、シャッター 3 4 が容器 1 0 の交換を阻害する位置まで上昇する。なお、他の構成については図 2 の場合と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

なお、容器 1 0 の移動を阻害するための部材としてはシャッター 3 4 に限定されるものではなく、様々な部材を用いることができる。例えば図 8 に示すように、ガイド 3 5 と載

10

20

30

40

50

置板 30 との間の空間にシャッター 34 に代わる移動部材としてエアバック 70 を設けてもよい。かかる場合、支持板 32 とガイド 35 により囲まれる空間 A を気密に構成し、空間 A とエアバック 70 に連通して給気管 52 が設けられる。なお、他の構成については図 2 の場合と同様である。

【0043】

そして、図 8 に示すように、容器 10 内に処理液が満たされている状態では、空間 A が圧縮されることによりエアバック 70 に空間 A 内の気体が移動し、エアバック 70 が上方に伸張する。これにより、エアバック 70 は、交換のための容器 10 の移動を阻害するように機能する。また、容器 10 内の処理液が減少すると、パネ 31 により支持板 32 が上方に押し上げられ、空間 A の容積が増加する。そうすると、給気管 52 を介してエアバック 70 から空間 A 側に気体が流入し、図 9 に示すように、エアバック 70 が収縮して容器 10 の交換が可能な状態となる。なお、シャッター 34 に代えてエアバックを用いる場合も、必ずしも電動の駆動機器や電氣的な計測機器の使用を否定するものではない。例えばシャッター 34 を電氣的に移動させる場合と同様に、例えば容器 10 内の処理液の残量を電氣的に測定し、当該残量に応じてエアバック 70 内に例えば空気圧縮機などにより気体を供給してエアバック 70 を伸張させ、電磁弁などを用いて気体を排気してエアバック 70 を収縮させるようにしてもよい。

10

【0044】

以上の実施の形態では、容器 10 の交換を阻害するように移動する移動部材としてシャッター 34 を用いたが、移動部材として用いるものはシャッターに限定されない。例えば図 10、図 11 に示すように、容器 10 のキャップ 21 よりも低い位置で当該キャップ 21 を挟み込むように容器 10 を保持する、略 U 字状に形成された保持部材 80 を設け、この保持部材 80 を支持板 32 の上下動に連動して動作するようにしてもよい。

20

【0045】

かかる場合、保持部材 80 は、載置台 13 における容器 10 の交換の際に作業員がアクセスする側（図 10、図 11 の左方向）とは反対側に設けられる。そして、支持板 32 の下面に接続された連結棒 40 の上下動に伴い保持部材 80 を図 11 の 方向に可動させる可動機構 81 が設けられ、保持部材 80 の容器 10 を保持する側と反対側の端部は、可動機構 81 により支持される。これにより、例えば図 11 に示すように、交換直後の容器 10 を載置台 13 に載置すると、保持部材 80 が容器 10 を上方から抑えるように移動して、容器 10 の移動を阻害するように機能する。

30

【0046】

そして、容器 10 内の処理液が減少すると、保持部材 80 は可動機構 81 を支点として水平方向から徐々に鉛直方向に起立するように動作して、容器 10 が空になると、例えば図 12 に示すように、容器 10 の上方から退避した位置まで移動する。これにより、容器 10 の移動が保持部材 80 により阻害されることがなくなり、容器 10 の交換作業が実施可能となる。

【0047】

なお、以上の実施の形態では、容器 10 内の処理液の液量に応じてカム機構 33 や可動機構 81 を介してシャッター 34 や保持部材 80 を移動させたが、例えばカム機構 33 や可動機構 81 といった変位伝達部材などを容易に取り外せるように構成しておき、非定常時に取り外しを行うことで、空になっていない容器 10 の取り外しを可能にするようにしてもよい。

40

【0048】

また、シャッター 34 を電氣的な駆動装置により移動させる場合と同様に、例えば容器 10 内の処理液の残量を電氣的に測定し、当該残量に応じて保持部材 80 を移動させる、図 13 に示す電氣的な駆動機構 90 を可動機構 81 に代えて用いるようにしてもよい。駆動機構 90 としては、例えば電動アクチュエータやエアシリンダーなどを用いることができる。かかる場合も、容器 10 を交換する際には駆動機構 90 により保持部材 80 を鉛直方向に起立するように回動させ、それ以外の場合、即ち容器 10 の交換を行わない場合に

50

は、保持部材 80 が水平方向を向くように回転させることで、誤った容器 10 を交換してしまうことを防止できる。なお、電氣的に駆動する駆動機構 90 を用いる場合、図 13 に示すように、カム機構 33 やバネ 31 といった機構は不要となり、また、支持板 32 も昇降する必要はない。かかる場合、容器 10 を載置板 30 上に直接載置するようにしてもよい。

【0049】

なお、電氣的に容器 10 内の液量を測定する場合には、例えば図 13 に示すように、供給管 20 の概ね先端の、容器 10 の底面に近い位置に液面計 91 を設け、容器 10 底面近傍における処理液の有無を検出したり、例えば図 13 に示すように、容器 10 から需要先に対して処理液を供給する外部供給管 100 に流量検出機構としての流量計 101 を設け、外部供給管 100 内を流れる処理液の有無を検出したりすることで、容器 10 内の処理液の有無を検出するようにしてもよい。液面計 91 を用いる場合、例えば液面計 91 の検出値がゼロレベルになったら容器 10 の交換時期と判断できる。また、流量計 101 を用いる場合においても、当該流量計 101 の検出値がゼロとなった容器 10 の交換時期と判断できる。なお、液面計 91 の検出値や流量計 101 の検出値は、制御装置 102 に入力され、制御装置 102 では、これらの検出値に基づいて駆動機構 90 の動作の制御を行う。

【0050】

なお、図 13 では、駆動機構 90 により保持部材 80 を鉛直方向と水平方向との間で回転させる場合を図示しているが、保持部材 80 をどのように移動させるかについては本実施の形態の内容に限定されるものではなく、例えば図 14 に示すように、水平に保った状態の保持部材 80 を水平方向に往復移動させる駆動機構 110 を設け、保持部材 80 を例えば図 14 の左方向に移動させることで容器 10 の交換のための移動を阻害し、図 14 の右方向に移動させることで容器 10 を交換可能な状態とすることができる。また、例えば図 15 に示すように、水平に保った状態の保持部材 80 を鉛直方向に往復移動させる駆動機構 120 を設け、保持部材 80 を例えば図 15 の下方向に移動させることで容器 10 の交換のための移動を阻害し、図 15 の上方向に移動させることで容器 10 を交換可能な状態とするようにしてもよい。なお、図 14 や図 15 では、制御装置 102 や液面計 91、流量計 101 の描図を省略しているが、これらの機器については以降に示す他の実施の形態においても必要に応じて適宜設けられる。

【0051】

また、保持部材 80 の形状は本実施の形態の内容に限定されるものではなく、容器 10 の交換の際に当該容器 10 の移動を阻害するように機能する形状であれば任意に設定できる。例えば図 16 に示すように、平面視において半円形状の保持部材 130a、130b を、容器 10 のキャップ 21 よりも低い位置で当該キャップ 21 近傍を挟み込むように配置し、各保持部材 130a、130b をそれぞれ駆動機構 131 により水平方向（図 16 の上下方向）に移動させるようにしてもよい。

【0052】

また、保持部材 80 は容器 10 そのものを保持する必要はなく、例えば図 17 に示すように、略平板状の保持部材 140 を平面視において容器 10 のキャップ 21 を覆う位置であって且つキャップ 21 上方の直近の位置に配置することで、容器 10 の上下方向の移動を制限し、容器 10 の交換のための移動を阻害するようにしてもよい。かかる場合、保持部材 140 の動作としては、例えば図 14 に示す駆動機構 110 を用いて図 17 の左右方向に移動させてもよいし、例えば図 15 に示す駆動機構 120 を用いて鉛直方向に移動させてもよいし、図 16 に示す駆動機構 131 を用いて図 17 の上下方向に移動させてもよい。

【0053】

なお、図 17 では略平板状の保持部材 140 をキャップ 21 の上方直近に設けた様子を描図したが、保持部材 140 に代えて、例えば図 18 に示すような、底面が開口した蓋体 141 によりキャップ 21 を囲うことで容器 10 の上下方向の移動を制限し、必要に応じ

て駆動機構 120 でキャップ 21 を上方向に退避させるようにしてもよく、保持部材や蓋体の形状は本実施の内容に限定されるものではなく任意に設定できる。また、容器 10 と保持部材 80、140 や蓋体 141 とを相対的に移動させるという観点からは、必ずしも保持部材 80、140 や蓋体 141 を移動させる必要はなく、例えば図 15 に示す駆動機構 120 を支持板 32 に接続して、保持部材 80、140 や蓋体 141 に対して容器 10 そのものを移動させるようにしてもよい。

【0054】

容器 10 そのものを移動させる場合、例えば図 19 に示すように、パネ 31 を容器 10 の中心から偏心した位置に配置すると共に、支持板 32 におけるパネ 31 に支持された側と反対側の端部を例えばヒンジ 142 によりガイド 35 に回動自在に固定し、容器 10 のキャップ 21 の上方に保持部材 140 を設けるようにしてもよい。なお、図 19 のヒンジ 142 側がアクセス面である。かかる場合、容器 10 内の処理液が減少するとパネ 31 により支持板 32 のヒンジ 142 と反対側の端部が徐々に押し上げられ、例えば図 20 に示すように、容器 10 がアクセス面の方向に向けて傾く。そうすると、例えばキャップ 21 が平面視において保持部材 140 とは干渉しない位置まで移動し、載置台 13 から容器 10 を斜め方向に引き抜くことが可能となる。かかる場合、パネ 31、支持板 32、ヒンジ 142 といった、容器 10 を傾けるように移動させる機構も、容器 10 の交換を阻害するように移動する本発明の移動部材の範疇内であるものと了解される。

【0055】

また、シャッターを用いる場合の他の実施の形態として、既述の半円筒形状のシャッター 34 に代えて、例えば図 21、図 22 に示すような所定の高さを有する平板状のシャッター 150a、150b を作業員がアクセスする面（図 21 の左方向、図 22 の左方向）に設けると共に、当該シャッター 150a、150b の端部にヒンジ等の回転軸 151 を設けて、開き戸のように開閉できるようにしてもよい。かかる場合、例えば容器 10 の交換が不要な場合は、回転軸 151 を電磁ブレーキ（図示せず）等により固定してシャッター 150a、150b を開閉できないようにしておき、液面計 91 や流量計 101 により交換が必要であることが検出された場合は、電磁ブレーキを解除することで、作業員がシャッター 150a、150b を開けて容器 10 にアクセスできるようになる。

【0056】

また、以上の実施の形態では、シャッター 34 やシャッター 150a、150b といった容器 10 の移動を阻害する部材を、例えば載置板 30 の内側に配置していたが、これらの配置についても本実施の形態の内容に限定されるものではない。例えば図 23 に示すように、作業員がアクセスする側の面から見て容器 10 の手前に当該容器 10 の移動を阻害する、略 U 形状を有する棒状の棒状部材 152 と、当該棒状部材 152 を例えば図 24 に示すように作業員がアクセスする側の面に向かって回動させる駆動機構 153 を設けるようにしてもよい。なお、図 24 は図 23 の右側面から容器 10 を見た状態を描図しており、図 24 の左方向が作業員のアクセス面である。また、棒状部材 152 を回動させる場合、例えば図 25 に示すように、図 6 に示す載置台 13 から他のラック 63 とシャッター 34 を取り除き、高さ方向の位置が固定されたピニオン 62 に棒状部材 152 を接続し、ピニオン 62 の回転により棒状部材 152 を回動させてもよい。

【0057】

また、交換が不要な容器 10 を誤って交換してしまうことを防止するという観点からは、必ずしも容器 10 そのものの移動を阻害する必要はない。一般に、キャップ 21 には、例えば図 26 に示すように、回転防止用のブラケット 160 が設けられている。したがって、例えば図 26 に示すように、ブラケット 160 を固定するための固定部材 161 と、固定部材 161 を移動させる駆動機構 162 を設け、容器 10 の交換が不要な場合は、ブラケット 160 を固定する位置に固定部材 161 を移動させ、交換が必要な場合はブラケット 160 の固定を解除するように固定部材 161 を移動させるようにしてもよい。このように、キャップ 21 を容器 10 から取り外すことを阻害する固定部材 161 や駆動機構 162 も、容器 10 の交換を阻害するように移動する本発明の移動部材の範疇内であるも

のと了解される。

【 0 0 5 8 】

なお、以上の実施の形態では、エアバック 70 を伸縮させることでシャッター 34 の代わりとして用いたが、例えば図 27 に示すように、載置板 30 の内周面に沿って例えば環状のエアバック 170 を配置し、液面計 91 や流量計 101 により容器 10 の交換が必要であることが検出された場合に、給気管 52 を介してエアバック 170 に図示しない気体供給源から気体を供給するようにしてもよい。気体を供給することで、エアバック 170 により容器 10 が挟持され、交換のための容器 10 の移動を阻害することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

また、電気的な機構を利用する場合、保持部材 80 を電氣的に移動させたり、容器 10 内の処理液の残量を電氣的に検出したりする以外に、例えば交換対象となる容器 10 を識別するための表示灯 180 を設けることも考えられる。かかる場合、例えば図 28 に示すように、各載置台 13 の近傍に表示灯 180 を設け、容器交換位置に移動可能な容器 10 に対応する表示灯 180 を点灯させるようにしてもよい。また、容器收容装置 1 が用いられる基板処理システム（図示せず）は、通常、クリーンルーム内に複数設けられるため、容器收容装置 1 も複数設けられることとなる。そのため、どの容器收容装置 1 の容器 10 が交換対象であるかを一瞥して判断することが難しい場合がある。かかる場合、例えば図 28 に示すように、容器收容装置 1 の天板 14 など、視認しやすい任意の箇所に表示灯 181 を設け、どの容器收容装置 1 が交換対象となる容器 10 を有しているかを一瞥して判断できるようにしてもよい。なお、表示灯 180、181 の点灯、消灯については、例えば制御装置 102 により制御される。

【 0 0 6 0 】

なお、以上の実施の形態では、容器 10 を交換可能な状態にする所定の条件として、容器 10 内の処理液の液量が所定量を下回って当該容器 10 の交換が必要となった場合を例にして説明したが、容器 10 を交換可能な状態にする所定の条件は本実施の形態の内容に限定されるものではない。例えば基板処理システム（図示せず）で使用する処理液の種類を変更する場合のように、容器 10 内の処理液の残量によらず容器 10 の交換が必要となるときがある。かかる場合、例えば図 13 に示すように、制御装置 102 にスイッチ 102a を設けておき、液面計 91 の検出値や流量計 101 の検出値に関係なく、このスイッチ 102a から駆動機構 90 を直接操作できるようにしてもよい。同様に、表示灯 180、181 の点灯、消灯についても、スイッチ 102a により制御可能としてもよい。

【 0 0 6 1 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。本発明はこの例に限らず種々の態様を採りうるものである。以上の実施の形態では、容器收容装置 1 が半導体ウェハ製造用の処理液を貯留する容器を收容する場合を例に説明したが、処理液としては、半導体ウェハ製造用の処理液に限らず、例えば半導体ウェハ同士を貼り合わせる接合プロセスに用いる接着剤の容器などを收容する場合においても当然に適用できる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 2 】

本発明は、処理液貯留用の容器を收容する際に有用である。

【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

- 1 容器收容装置
- 10 容器
- 11 收容ラック
- 12 棚
- 13 載置台

10

20

30

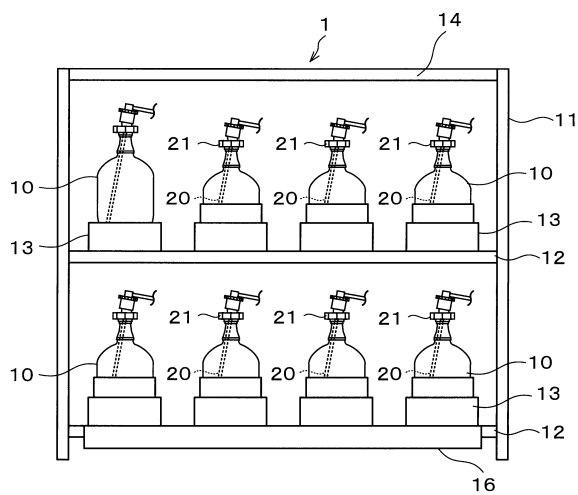
40

50

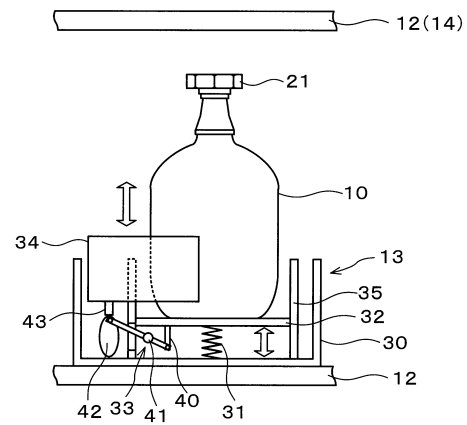
- 1 4 天板
- 2 0 供給管
- 2 1 キャップ
- 3 0 載置板
- 3 1 バネ
- 3 2 支持板
- 3 3 カム機構
- 3 4 シャッター
- 3 5 ガイド
- 4 0 連結棒
- 4 1 軸受
- 4 2 カム部材
- 5 0 空圧シリンダ
- 6 0 ラック・アンド・ピニオン
- 7 0 エアバック
- 8 0 保持部材

10

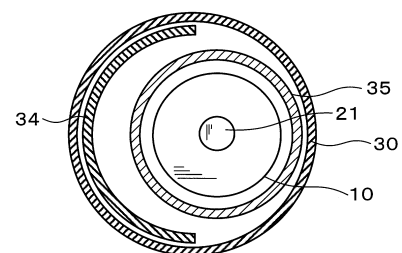
【図 1】



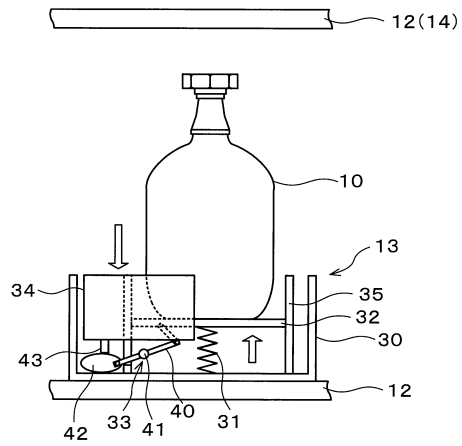
【図 2】



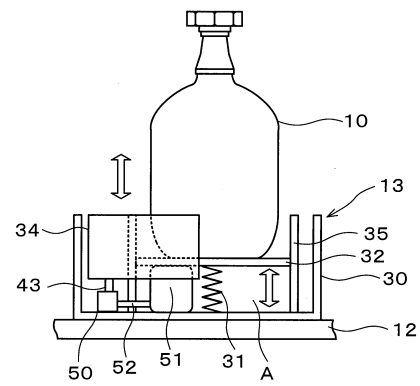
【図 3】



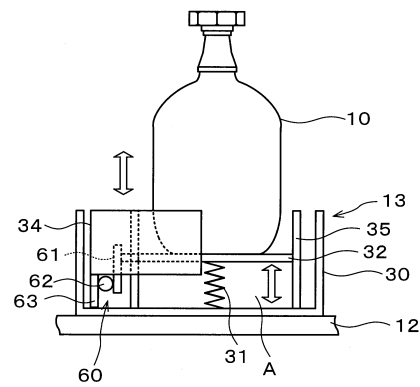
【 図 4 】



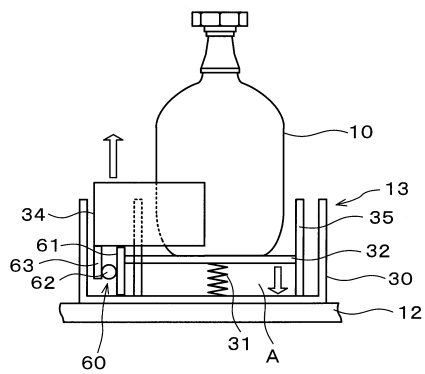
【 図 5 】



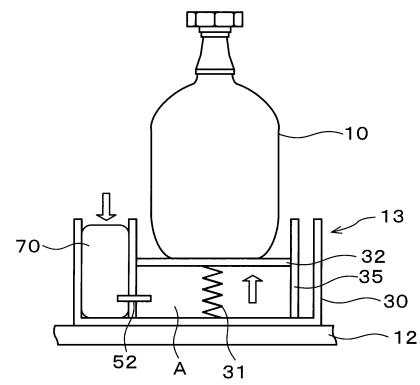
【 図 6 】



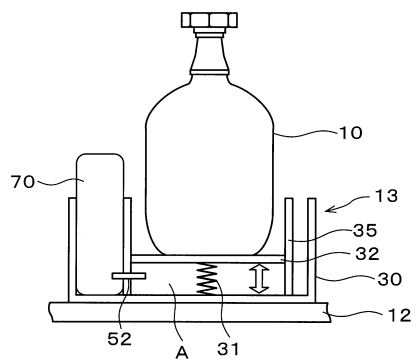
【圖 7】



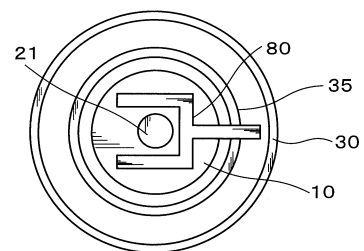
【 図 9 】



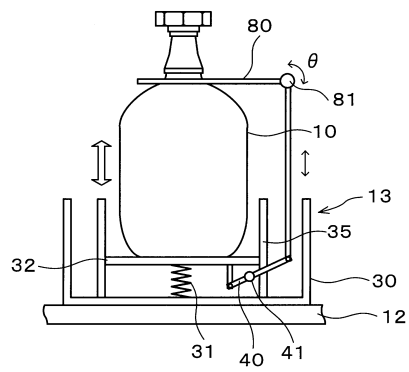
【圖 8】



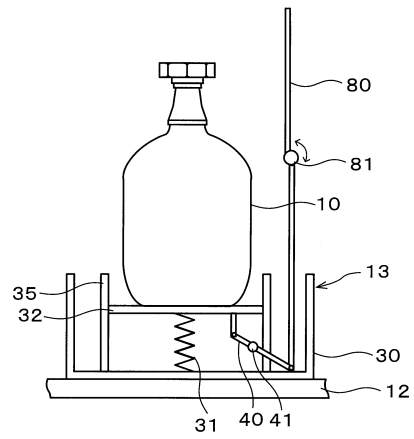
【 図 1 0 】



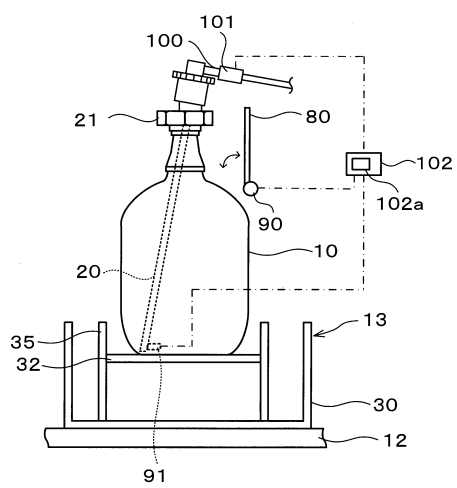
【 図 1 1 】



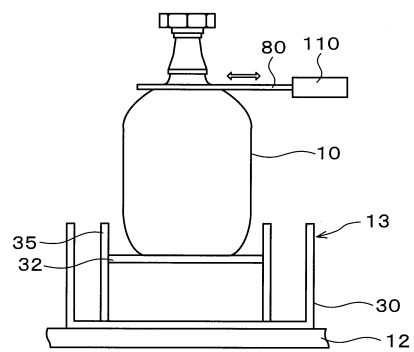
【 図 1 2 】



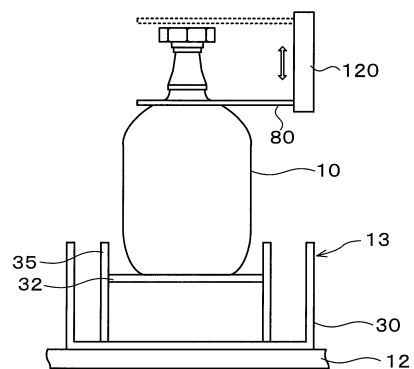
【 图 1 3 】



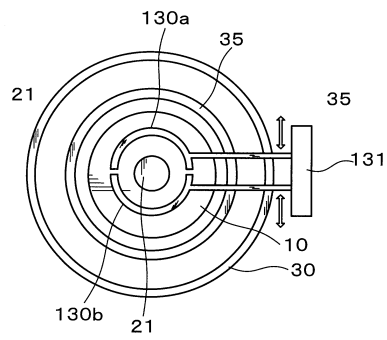
【 図 1 4 】



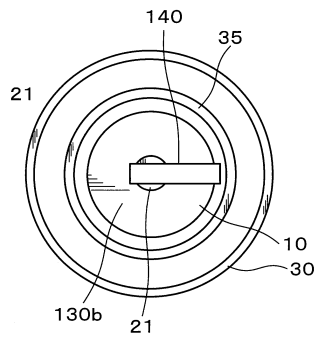
【 図 1 5 】



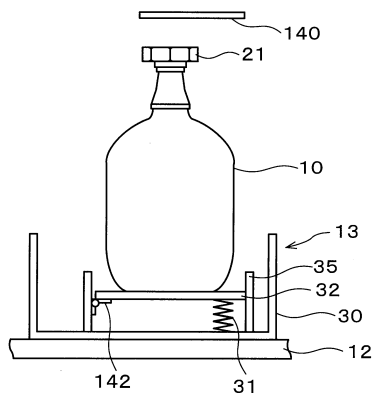
【図 16】



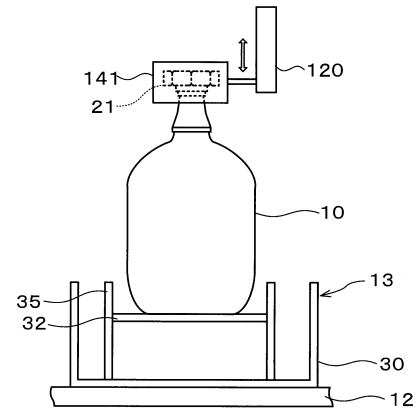
【図 17】



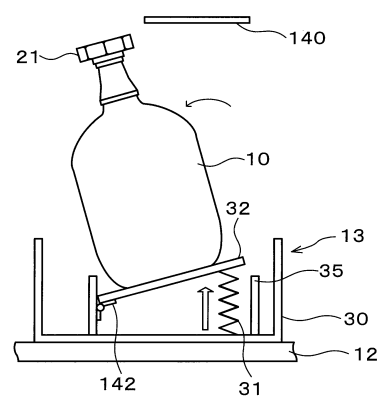
【図 19】



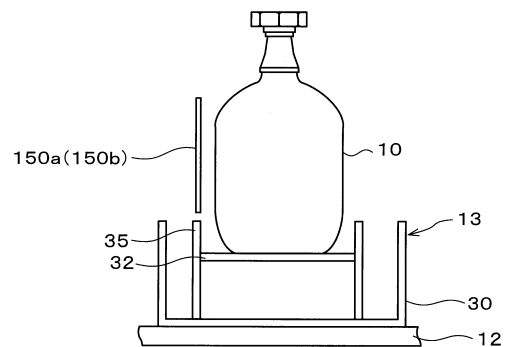
【図 18】



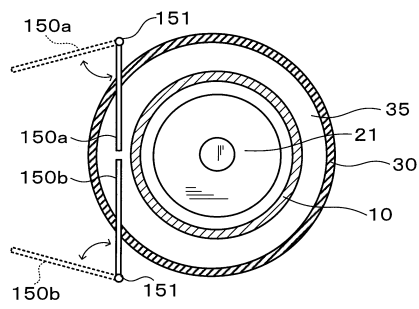
【図 20】



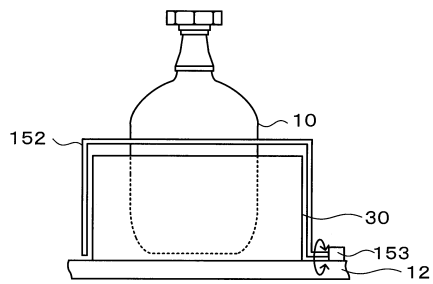
【図 21】



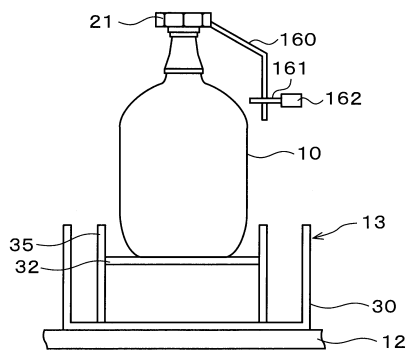
【図 2 2】



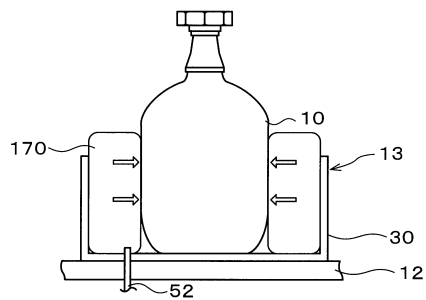
【図 2 3】



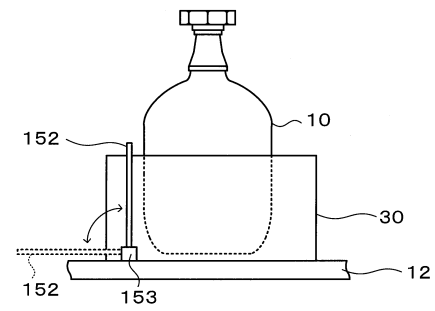
【図 2 6】



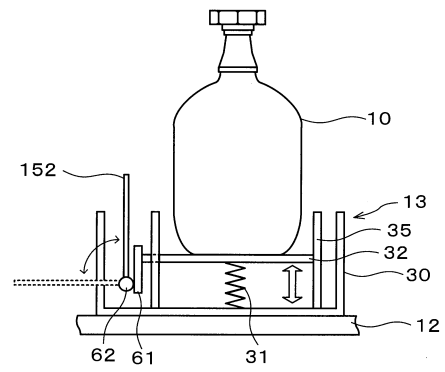
【図 2 7】



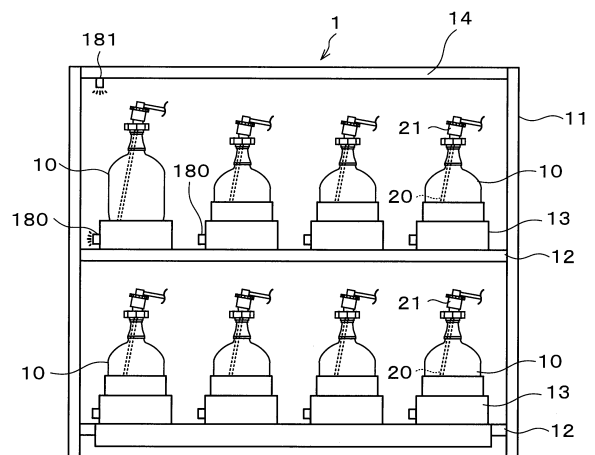
【図 2 4】



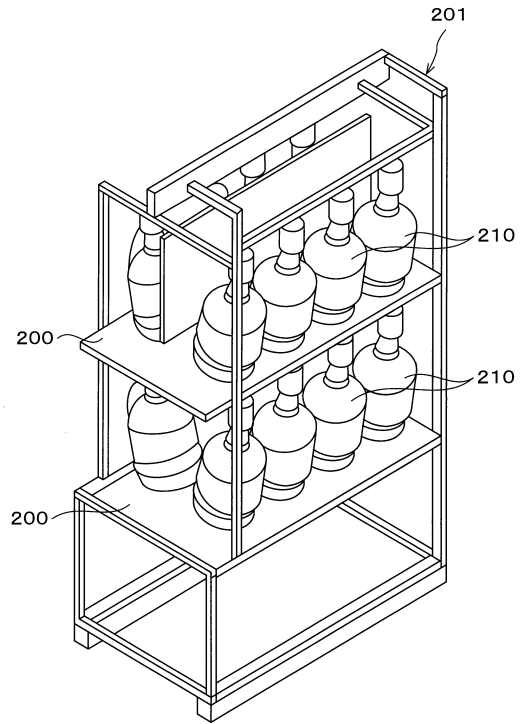
【図 2 5】



【図 2 8】



【図 29】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮原 強
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 大川 勝宏
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 宇都宮 由典
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 赤田 光
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 長谷部 和久
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内

審査官 植木 隆和

- (56)参考文献 特開2013-247276(JP,A)
特開2010-171258(JP,A)
特開2006-218391(JP,A)
特開平11-342360(JP,A)
特開平5-160016(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/027
G03F 7/20
G03F 7/16
B05C 11/10