

(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.

H01L 21/027 (2006.01)

F 1

H01L 21/30 564Z
H01L 21/30 569Z

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 龟谷 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Biz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 に記載の容器収容裝 20

置。

【請求項 5】

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パックを備え、

前記エアパックには、当該エアパ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。

10

20

30

40

50

【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ー工程では、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つ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するように、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収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25】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26】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27】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28】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29】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バネ31と、バネ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バネ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は回動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、例えば橢円形のカム部材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。

【0029】

図2に示すように、容器10内に処理液が満杯の状態では、当該容器10の重量に応じて支持板32を介してバネ31が押し下げられる。この際、変位機構としてのバネ31と支持板32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31及び支持板32が押し下げられた状態では、カム部材42によりシャッター34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34が上方に押し上げられると、当該シャッター34が障害物となることで例えば上方の棚12あるいは天板14と、当該シャッター34の上端との間のクリアランスが小さくなり、容器10を載置台13から移動させられなくなる。換言すれば、シャッター34は、載置台13上の容器10を交換するために当該容器10を載置台13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

【0030】

そして、容器10内の薬液が減少すると、容器10の重量の減少と共に、バネ31により支持板32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40を介してカム部材42が移動して、シャッター34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10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34は下限位置まで降下する。換言すればシャッター34は、容器10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34の上端と棚12あるいは天板14との間のクリアランスが、容器10を載置台13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10を交換することが可能となる。また、シャッター34が下降することで、当該シャッター34の上下方向の位置が、空になつてない他の容器10とは異なった状態となるために、当該シャッター34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10を特定できる状態となる。

20

【0031】

そして、作業員がシャッター34の位置を確認して空になった容器10を特定すると、当該容器10の交換が行われる。容器10交換後は、新たな容器10の自重により、バネ31及び支持板32が下降し、それに伴いカム機構33により再びシャッター34が上限の位置まで押し上げられる。これにより、載置台13の容器10は、再びシャッター34により取り外しができない状態となる。

30

【0032】

以上の実施の形態によれば、シャッター34が容器10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13上の容器10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10の交換作業時に交換対象とは異なる容器10、即ちシャッター34が容器10の移動を阻害する位置から退避していない載置台13に対応する容器10を、誤って交換してしまうことを防止できる。

【0033】

また、通常の容器10の交換作業においては、例えば容器10に添付されたラベルなどを確認して空になった容器10を特定するが、ラベルのような識別物は常に作業者側を向いているとは限らない。そのため、空の容器10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34の位置を目視で確認することで、交換対象となる容器10を容易に特定することができる。さらには、シャッター34が容器10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10内のおおよその液量を知ることができる。そのため、容器10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10の交換作業を行うことができる。

40

【0034】

加えて、カム機構33やバネ31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。

【0035】

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31の変位量を電気的に測定する測定機構や容器10の重量を測定する圧電素子により容器10内の液量を検出し、当該検出信号に基づいて、シャッター34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。

【0036】

また、電気的に容器10内の液量を測定する場合には、例えば容器10内の供給管20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10の交換時期と判断し、シャッター34を移動させるようにしてもよい。10

【0037】

なお、以上の実施の形態では、シャッター34を上下に移動させたが、シャッター34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10の交換が不要な状態において、当該容器10の載置台13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34などの移動部材を移動させる機構についても、カム機構33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。

【0038】

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34を移動させる機構として、カム機構33に代えて空圧シリンダ50などを用いてもよい。空圧シリンダ50を用いる場合、例えば支持板32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51を設け、当該エアバック51と空圧シリンダ50が給気管52により接続される。そして、支持板32の上下に伴いエアバック51内の気体の体積が変化し、その体積変化が給気管52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50により支持棒43を介してシャッター34の上下動が行われる。20

【0039】

なお、空圧シリンダ50を用いる場合、エアバック51は必ずしも設ける必要はない。例えば支持板32とガイド35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32とガイド35を構成し、当該支持板32とガイド35により囲まれる空間Aに給気管52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52から空圧シリンダ50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34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。30

【0040】

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32の動作をシャッター34に伝達する変位伝達部材として、ラック・アンド・ピニオン60を用いてもよい。かかる場合、例えば一つのラック61を支持板32に接続し、例えばガイド35の外方に設けたピニオン62を挟んでさらに他のラック63を設ける。なお、ピニオン62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63がシャッター34に直接固定されている。40

【0041】

そして、例えば図7に示すように、容器10を交換後は、支持板32と共にラック61が下方に移動し、それにより、ピニオン62を挟んで設けられた他のラック63が上昇し、シャッター34が容器10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。

【0042】

なお、容器10の移動を阻害するための部材としてはシャッター34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35と載50

置板30との間に空間にシャッター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、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機能する。また、容器10内の処理液が減少すると、バネ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気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を電気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気的に測定し、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。

【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。

【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。

【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、空になつていい容器10の取り外しを可能にするようにしてもよい。

【0048】

また、シャッター34を電気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気的に測定し、当該残量に応じて保持部材80を移動させる、図13に示す電気的な駆動機構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

は、保持部材 80 が水平方向を向くように回動させることで、誤った容器 10 を交換してしまうことを防止できる。なお、電気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、電気的に容器 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ら容器 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動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

10

20

30

40

50

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、バネ 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 におけるバネ 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バネ 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、バネ 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-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-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-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-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-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-34 やシャッタ-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-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

10

20

30

40

50

のと了解される。

【0058】

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。

【0059】

また、電気的な機構を利用する場合、保持部材80を電気的に移動させたり、容器10内の処理液の残量を電気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、容器収容装置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、容器収容装置1も複数設けられることとなる。そのため、どの容器収容装置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、容器収容装置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、どの容器収容装置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。

【0060】

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。

【0061】

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、容器収容装置1が半導体ウェハ製造用の処理液を貯留する容器を収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せる接合プロセスに用いる接着剤の容器などを収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】

【0062】

本発明は、処理液貯留用の容器を収容する際に有用である。

【符号の説明】

【0063】

- 1 容器収容装置
- 10 容器
- 11 収容ラック
- 12 棚
- 13 載置台

10

20

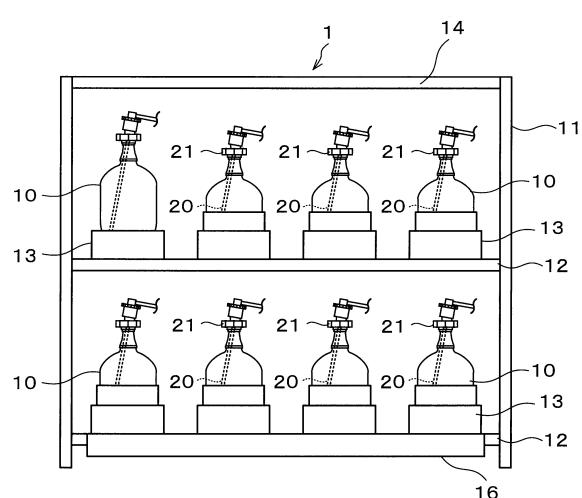
30

40

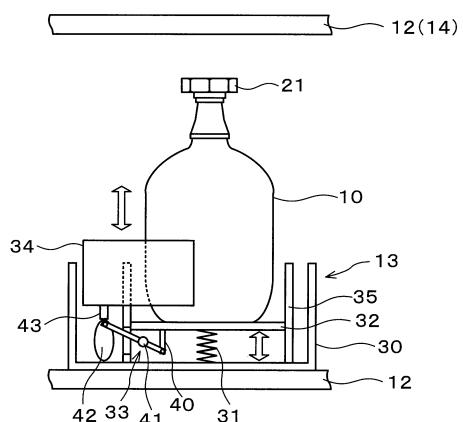
50

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	10
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	

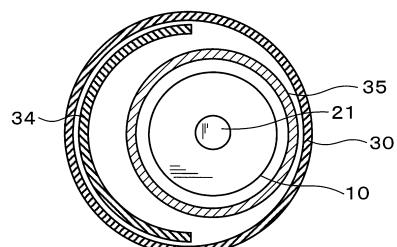
【図 1】



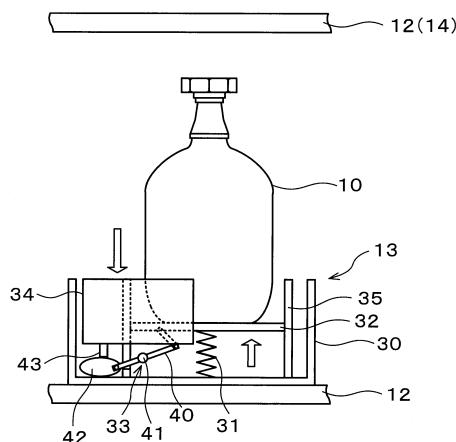
【図 2】



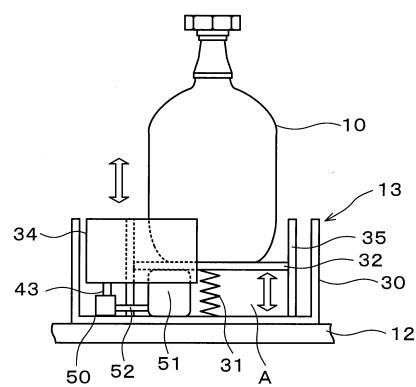
【図 3】



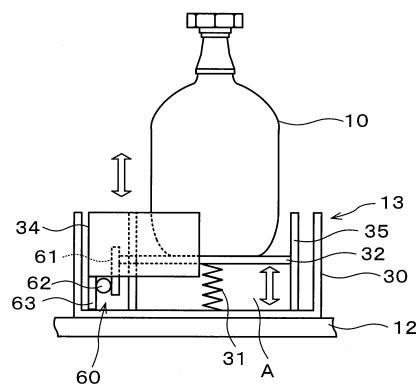
【図4】



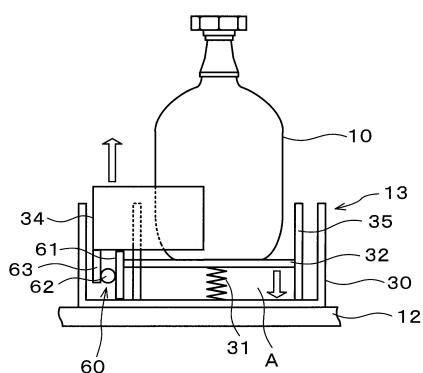
【図5】



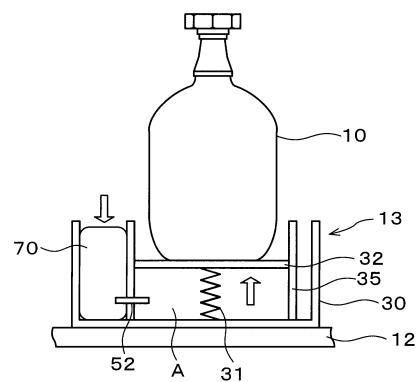
【図6】



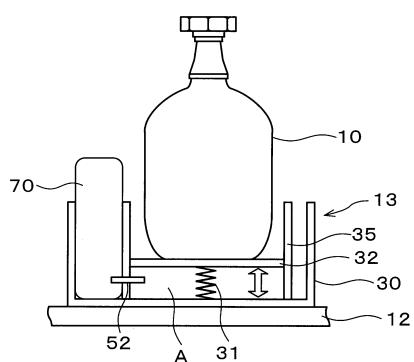
【図7】



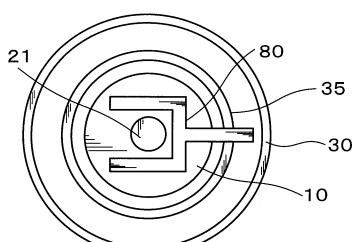
【図9】



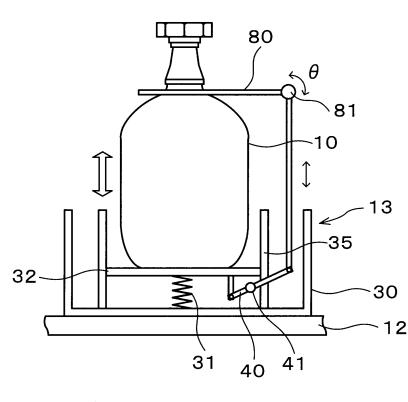
【図8】



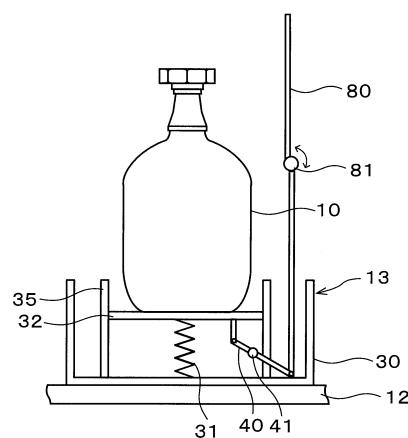
【図10】



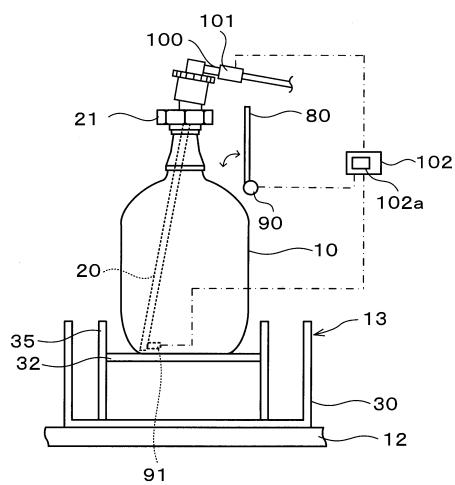
【図11】



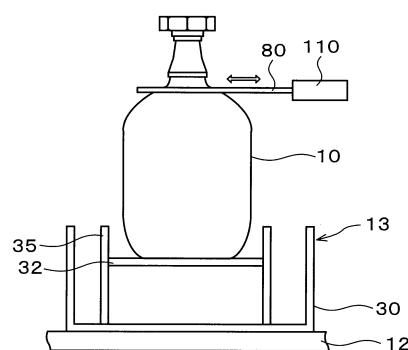
【図12】



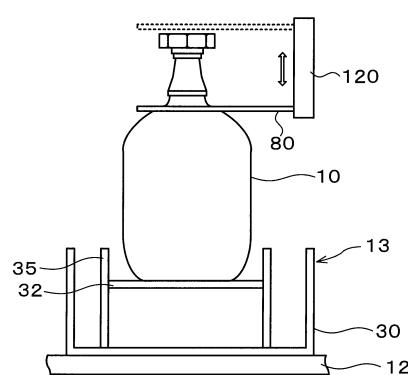
【図13】



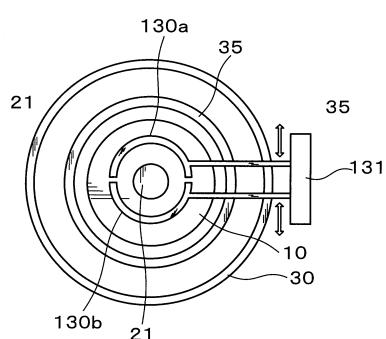
【図14】



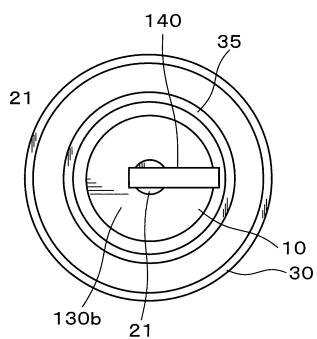
【図15】



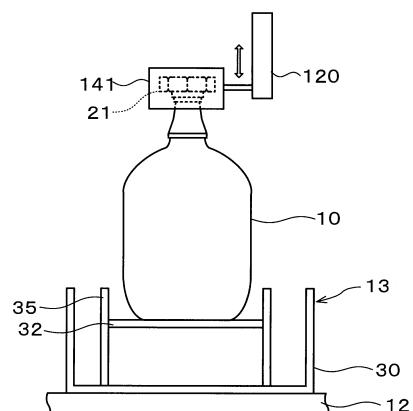
【図16】



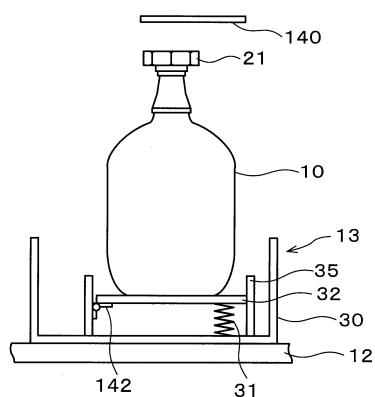
【図17】



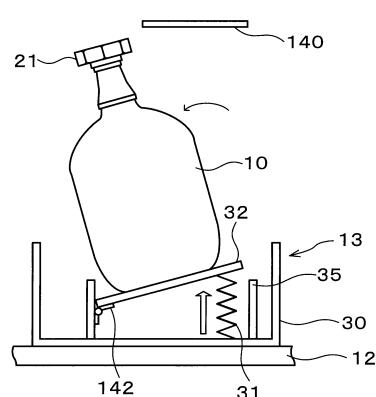
【図18】



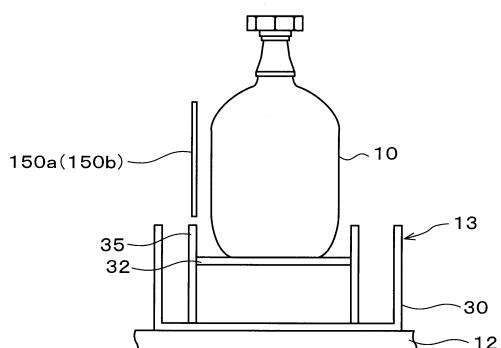
【図19】



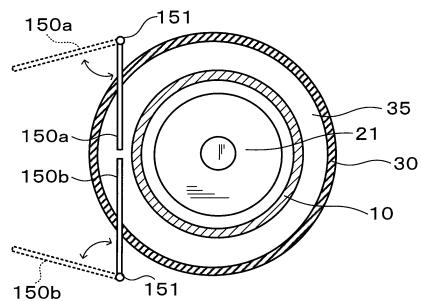
【図20】



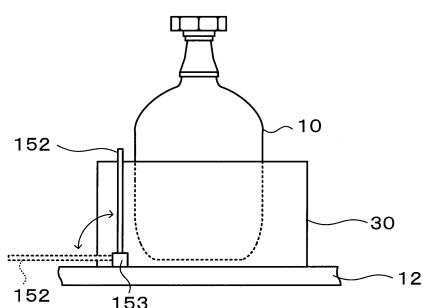
【図21】



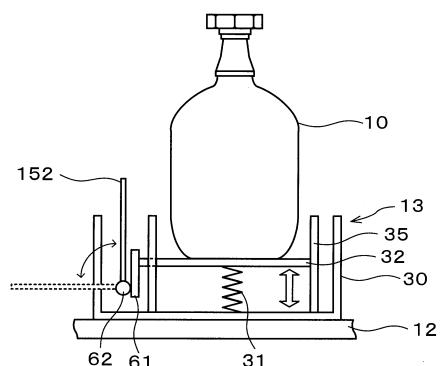
【図22】



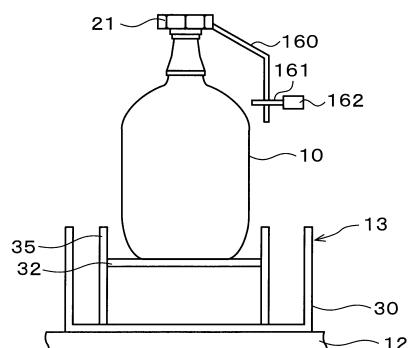
【図23】



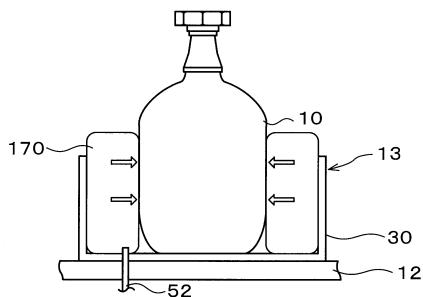
【図25】



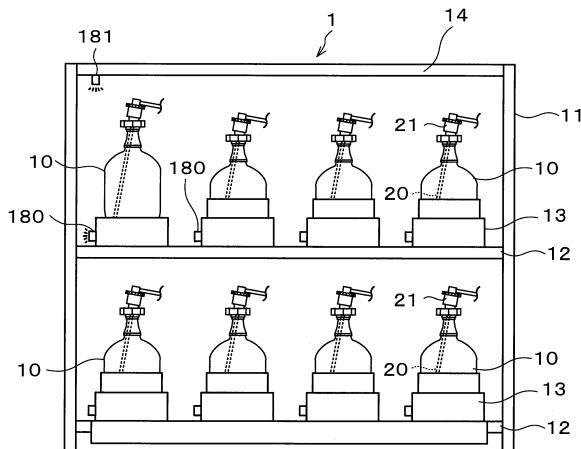
【図26】



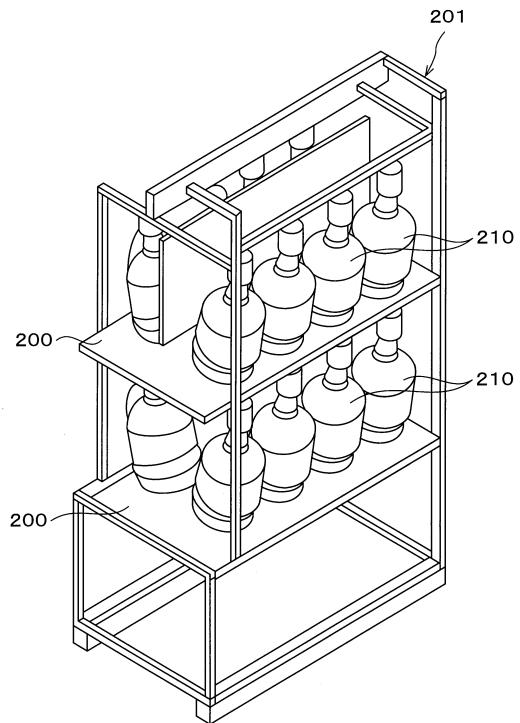
【図27】



【図28】



【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