

## 明 細 書

発明の名称：保管棚

### 技術分野

[0001] 本発明の一側面は、保管棚に関する。

### 背景技術

[0002] 半導体ウエハ又はガラス基板等の被格納物が格納されたレチクルポッド又はF O U P (Front Opening Unified Pod) 等の容器を保管する保管棚が知られている。このような保管棚には、被格納物の清浄度を維持するため、不活性気体又は清浄乾燥空気等のパージガスを容器に供給するパージ設備を備えた保管棚が設けられる場合がある。例えば、特許文献1には、パージガスを供給する供給ノズルがそれぞれ配置された三つの棚を有する棚モジュールが開示されている。そして、複数の棚モジュールのそれぞれは、メイン配管から分岐されたサブ配管によってパージガスが供給されるように構成されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特表2015-533026号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] このような保管棚では、棚モジュールに設けられた部品（例えば、流量制御装置、及び供給ノズル等）の交換を行ったり、棚モジュールそのものを交換したりする場合がある。以下、本願明細書では、これらの交換をまとめて、単に「棚モジュールの交換」と称する。この場合、作業者は、パージガス供給源に繋がるバルブを閉じてメイン配管に流れるパージガスの流通を遮断した後、分岐部からサブ配管を取り外す。また、作業者は、サブ配管を取り外した後は、当該取り外し部分からメイン配管に不純物が混入しないように、取り外し部分を封止する。

[0005] 更に、部品の交換作業終了後には、交換時に取り外し部分から混入したおそれがある不純物を排出するために、しばらくの時間パージガスを流通させて不純物を排出させる必要がある（エージング）。この場合、不純物は、交換した棚モジュールだけでなく他の棚モジュールの供給ノズルからも排出されるおそれがあるため、作業者は、他の棚モジュールに載置されている容器を取り除く作業を実施しなければならない。このように、上記従来の装置では、棚モジュールに設けられた部品を交換する際の作業者の作業負担が大きかった。

[0006] そこで、本発明の一側面の目的は、棚モジュールに設けられた部品を交換する際の作業者の作業負担を軽減することができる保管棚を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一側面に係る保管棚は、本体フレームと、本体フレームに着脱可能に設けられるベースプレートと、ベースプレートに設けられた供給ノズルと、を有する、複数の棚モジュールと、供給源から供給されるパージガスが流通するメイン配管と、メイン配管に設けられると共にメイン配管から流路を分岐させる第一分岐部と、を備え、棚モジュールには、供給ノズルに供給するパージガスの流量を調整する流量制御装置が設けられており、第一分岐部には、流路を開閉する開閉バルブを介してモジュール配管が接続され、流量制御装置は、モジュール配管に接続されている。

[0008] この構成の保管棚では、棚モジュールを交換する際には、作業者は、メイン配管に流通するパージガスを遮断したり、取り外し部分を封止したりする必要はなく、開閉バルブを閉じるという簡易な作業をした後に、開閉バルブからモジュール配管を取り外せばよい。また、この構成の保管棚では、モジュール配管を取り外す前に開閉バルブを閉じれば、メイン配管に異物が混入することもない。したがって、作業者は、上記従来の保管棚において実施していたメイン配管に対するエージングを実施する必要はなく、モジュール配管に対するエージングのみを実施すればよい。これにより、作業者は、エー

ジング時に他の棚モジュールに配置された容器を取り除く必要はなく、モジュール配管を接続した後は、開閉バルブを開き、しばらくの間、放置するだけでよい。このように、この構成の保管棚では、棚モジュールに設けられた部品を交換する際の作業者の作業負担を軽減することができる。

[0009] 本発明の一側面に係る保管棚では、棚モジュールには、複数の供給ノズルと、複数の供給ノズルのそれぞれに対応する複数の流量制御装置とが設けられており、保管棚は、モジュール配管に設けられると共にモジュール配管から流路を分岐させる第二分岐部を更に備え、複数の流量制御装置のそれぞれは、第二分岐部を介してモジュール配管に接続されている。

[0010] この構成では、棚モジュールのそれぞれに複数の供給ノズル及び流量制御装置が設けられている場合であっても、作業者は、開閉バルブを閉じるという簡易な作業をした後に、開閉バルブからモジュール配管を取り外せばよく、また、モジュール配管を接続した後は、開閉バルブを開き、しばらくの間、放置するだけでよい。このように、この構成の保管棚では、棚モジュールに設けられた部品を交換する際の作業者の作業負担を軽減することができる。

[0011] 本発明の一側面に係る保管棚では、モジュール配管及び／又は開閉バルブは、本体フレームに支持されている。この構成では、作業者は、モジュール配管と開閉バルブとの接続を取り外した後も、モジュール配管及び／又は開閉バルブは本体フレームに残るので、棚モジュールのみを容易に取り外すことが可能となる。

[0012] 本発明の一側面に係る保管棚では、前記本体フレームは、天井又は天井に固定された部材から吊り下げられ、一方向に配列される吊り下げ部材であり、ベースプレートは、一方向に配列された本体フレームに架け渡されており、モジュール配管及び／又は開閉バルブは、ベースプレートとは異なる部材であって、一方向に配列された本体フレームに架け渡される跨ぎ部材に支持されている。この構成では、作業者は、モジュール配管と開閉バルブとの接続を取り外した後も、モジュール配管及び／又は開閉バルブは本体フ

レームに残るので、棚モジュールのみを容易に取り外すことが可能となる。

- [0013] 本発明の一側面に係る保管棚では、メインコントローラ又は電源に接続されているメイン配線と、棚モジュールに設けられた流量制御装置又は供給ノズルに接続されたモジュール配線であって、容器を検出する検出センサに接続されるモジュール配線と、メイン配線に設けられており、メイン配線から電氣的に分岐させると共に、モジュール配線を着脱可能に接続する第三分岐部と、を更に備えてもよい。この構成では、作業者は、第三分岐部からモジュール配線を取り外すだけの簡易な作業で、棚モジュールを容易に取り外すことが可能となる。

### 発明の効果

- [0014] 本発明の一側面によれば、棚モジュールに設けられた部品を交換する際の作業者の作業負担を軽減することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]図1は、一実施形態に係る保管棚を示す斜視図である。
- [図2]図2は、図1の保管棚に含まれる棚モジュールの構成を示す構成概要図である。
- [図3]図3は、本体ユニットに架け渡された棚モジュールを示す斜視図である。
- [図4]図4は、本体ユニットに架け渡された棚モジュールを取り除いた状態を示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

- [0016] 以下、図面を参照して、本発明の一側面の好適な一実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。「X方向」、「Y方向」及び「Z方向」の語は、図示する方向に基づいた便宜的なものである。なお、図1では、パージガス供給設備60及び配線設備70の図示を省略する。
- [0017] 図1に示す保管棚1は、例えば、半導体製造工場の半導体搬送システムを構成する天井走行車3の軌道5に沿って配置される。保管棚1は、半導体ウ

エハ又はガラス基板等の被格納物が格納されたF O U P又はレチクルポッド等の容器Fを一時的に保管する。保管棚1は、本体フレーム10と、第一棚モジュール30と、第二棚モジュール（棚モジュール）40と、パージガス供給設備60（図2参照）と、配線設備70（図4参照）と、を備えている。

[0018] 図1及び図3に示されるように、本体フレーム10は、第一棚モジュール30及び第二棚モジュール40を、天井から吊り下げる部材である。本体フレーム10は、軌道5の延在方向（X方向）に沿って、等間隔で配列されている。

[0019] 本体フレーム10は、一对の第一吊部11，11と、第一棚支持部13と、第一接続部15と、一对の第二吊部12，12と、第二棚支持部14と、第二接続部16と、落下防止柵18と、を有する。

[0020] 一对の第一吊部11，11は、天井等の被固定部から延びる吊下部材である。第一棚支持部13は、一对の第一吊部11，11の下端同士を接続している。第一棚支持部13は、第一棚モジュール30の短手方向（Y方向）に沿って延在し、下方から第一棚モジュール30を支持する。第一接続部15は、その両端が一对の第一吊部11，11に接続され、第一棚支持部13に平行（Y方向）に延在する。

[0021] 一对の第二吊部12，12は、天井等の被固定部から延びる吊下部材である。一对の第二吊部12，12は、一对の第一吊部11，11の対向方向において、一对の第一吊部11，11を挟むように配置されている。第二棚支持部14は、一对の第一吊部11，11の一方と一对の第二吊部12，12の一方の下端とを接続している。第二棚支持部14は、第二棚モジュール40の短手方向（Y方向）に沿って延在し、下方から第二棚モジュール40を支持する。第二接続部16は、一端が第一吊部11に接続され、他端が第二吊部12に接続されており、第二棚支持部14に平行（Y方向）に延在する。

[0022] 落下防止柵18は、隣り合う第一吊部11，11同士、又は隣り合う第二

吊部 1 2, 1 2 同士に掛け渡される平板状の跨ぎ部材である。落下防止柵 1 8 は、第一棚モジュール 3 0 又は第二棚モジュール 4 0 に載置された容器 F を側方 (Y 方向) から挟み込むように配置されている。すなわち、第一棚モジュール 3 0 又は第二棚モジュール 4 0 に載置された容器 F が、第一棚モジュール 3 0 又は第二棚モジュール 4 0 から落下するのを防止することを目的として配置されている。

[0023] 第一棚モジュール 3 0 は、容器 F が載置される部材である。第一棚モジュール 3 0 は、ページ機能を有さないユニット、すなわち、載置される容器 F にガスを供給する機能を有さないユニットである。第一棚モジュール 3 0 は、隣り合う第一棚支持部 1 3, 1 3 同士又は隣り合う第二棚支持部 1 4, 1 4 同士に掛け渡されている。

[0024] 第一棚モジュール 3 0 は、第一棚フレーム 3 1 と、第一棚板 3 3 と、を有している。第一棚フレーム 3 1 は、X 方向において隣り合う第一棚支持部 1 3, 1 3 同士又は第二棚支持部 1 4, 1 4 同士に掛け渡される。第一棚フレーム 3 1 は、Z 方向から見た平面視において、略矩形の板状部材である。第一棚フレーム 3 1 は、第一棚支持部 1 3 又は第二棚支持部 1 4 に設けられた挿通孔に下方から挿通されたネジによって第一棚支持部 1 3 又は第二棚支持部 1 4 に固定されている。なお、ネジの代わりにボルト及びナットを用いてもよい。

[0025] 第一棚板 3 3 は、第一棚フレーム 3 1 の上面に、弾性体 3 7 を介して支持されている。第一棚板 3 3 は、Z 方向から見た平面視において、略矩形形状の板状の部材である。弾性体 3 7 の材料の例には、ゴム材、シリコーンゲル材、ウレタンゲル及び金属バネが含まれる。第一棚板 3 3 は、容器 F が載置される載置面を有し、載置面には、ピン 3 5 が設けられている。ピン 3 5 は、第一棚板 3 3 の載置面から上方に突出している。ピン 3 5 は、容器 F の底部に設けられた位置決め溝 (図示せず) に対応する位置に配置されている。

[0026] 図 1 ~ 図 3 に示されるように、第二棚モジュール 4 0 は、容器 F が載置される部材である。第二棚モジュール 4 0 は、ページ機能を有するユニット、

すなわち、載置される容器Fにガスを供給する機能を有するユニットである。当該ガスの例には、窒素ガス、乾燥空気等が含まれる。第二棚モジュール40は、隣り合う第二棚支持部14, 14同士に掛け渡されている。

[0027] 第二棚モジュール40は、第二棚フレーム（ベースプレート）41と、第二棚板43と、パージ設備50と、を有している。第二棚フレーム41は、X方向において隣り合う第二棚支持部14, 14同士に掛け渡される。第二棚フレーム41は、Z方向から見た平面視において、略矩形形状の板状部材である。

[0028] 第二棚板43は、第二棚フレーム41の上面に、弾性体47を介して支持されている。弾性体47の材料の例には、ゴム材、シリコーンゲル材、ウレタンゲル及び金属バネが含まれる。第二棚板43は、Z方向から見た平面視において、略矩形形状の板状部材である。第二棚板43は、第二棚フレーム41にX方向に沿って二つ配列されている。すなわち、第二棚モジュール40は、複数の供給ノズル51及び複数のMFC（Mass Flow Controller：流量制御装置）55を有している。

[0029] 第二棚板43は、容器Fが載置される載置面を有し、一つの載置面に対して、三つのピン45が設けられている。ピン45は、第二棚板43の載置面から上方に突出している。ピン45は、容器Fの底部に設けられた位置決め溝（図示せず）に対応する位置に配置されている。

[0030] パージ設備50は、供給ノズル51と、第一配管52と、フィルタ部53と、第二配管54と、MFC55と、第三配管56と、検出センサ59と、を有している。

[0031] 供給ノズル51は、容器Fの内部にガスを供給するノズルである。供給ノズル51は、第二棚板43の載置面から上方に突出しており、容器Fが供給ノズル51に載置されることによって容器Fの底面に設けられた導入孔に接続される。第一配管52は、供給ノズル51とフィルタ部53とを接続する管部材である。フィルタ部53は、フィルタ部53を通過するガスに含まれる異物を取り除くフィルタが収容された部材であって、ガスの供給源からメ

イン配管 6 1 を介して供給されるガスに含まれる異物を取り除く。フィルタ部 5 3 は、第二棚フレーム 4 1 に適宜の部材によって固定されている。第二配管 5 4 は、フィルタ部 5 3 と M F C 5 5 との間を接続する管部材である。

[0032] M F C 5 5 は、メイン配管 6 1 から供給されるガスの流量を計測すると共に流量の制御を行う機器である。M F C 5 5 は、図示しないメインコントローラによって制御される。M F C 5 5 は、複数の第二棚板 4 3 のそれぞれに設けられている。M F C 5 5 は、モジュール配線 7 3 を介してメインコントローラに接続されるメイン配線 7 1 に接続されている。

[0033] メインコントローラは、検出センサ 5 9 によって容器 F が検知されるときに、容器 F に所定の流量のガスを供給するように M F C 5 5 を制御し、検出センサ 5 9 によって容器 F が検知されないときに、容器 F にガスを供給しないように M F C 5 5 を制御する。M F C 5 5 は、第二棚フレーム 4 1 の下面に適宜の方法にて固定されている。

[0034] 第三配管 5 6 は、M F C 5 5 と第二分岐部 6 5 との間を接続する管部材である。第三配管 5 6 において第二分岐部 6 5 に接続される端部には、後段にて詳述する第二分岐部 6 5 との接続を可能にする配管コネクタ 6 5 A が設けられている。

[0035] 検出センサ 5 9 は、第二棚板 4 3 に容器 F が載置されたか否かを検出する。検出センサ 5 9 は、第二棚板 4 3 の載置面に設けられている。検出センサ 5 9 は、図示しないメインコントローラによって制御される。検出センサ 5 9 は、モジュール配線 7 3 を介してメインコントローラに接続されるメイン配線 7 1 に接続されている。

[0036] 図 2 及び図 3 に示されるように、パージガス供給設備 6 0 は、メイン配管 6 1 と、第一分岐部 6 2 と、中継配管 6 2 A と、モジュール配管 6 3 と、開閉バルブ 6 4 と、第二分岐部 6 5 と、を有している。

[0037] メイン配管 6 1 は、パージ設備 5 0 に供給するガスの供給源に接続されている。メイン配管 6 1 は、ステンレス鋼等の金属、又はフッ素樹脂等の樹脂から形成される管部材である。メイン配管 6 1 は、隣り合う第二吊部 1 2 ,

12同士に掛け渡される落下防止柵18に取付部材18Aを介して取り付けられている。

[0038] 第一分岐部62は、メイン配管61に設けられており、メイン配管61から流路を分岐させる。本実施形態では、第一分岐部62は、パージ設備50を有する第二棚モジュール40の数に対応する数だけ設けられている。中継配管62Aの一端は、第一分岐部62に接続されている。中継配管62Aの他端は、開閉バルブ64を介してモジュール配管63に接続されている。中継配管62Aは、メイン配管61に流れるパージガスをモジュール配管63に中継する。

[0039] 開閉バルブ64は、中継配管62Aからモジュール配管63への流路を開閉する。すなわち、第一分岐部62には、流路を開閉する開閉バルブ64を介してモジュール配管63が接続されている。モジュール配管63及び開閉バルブ64は、隣り合う第二吊部12、12同士に掛け渡される落下防止柵18に、ブラケット18Bを介して支持されている。

[0040] 第二分岐部65は、モジュール配管63に設けられており、モジュール配管63から流路を分岐させる。上述したように、第二棚モジュール40には、複数のMFC55が設けられている。複数のMFC55のそれぞれは、第二分岐部65を介してモジュール配管63に接続されている。なお、モジュール配管63において最下流部に配置される第二分岐部65の端部は封止されており、MFC55のみにパージガスが流れるようになっている。本実施形態では、モジュール配管63には、MFC55の数に対応した数の第二分岐部65が設けられている。MFC55のそれぞれは、第三配管56を介して第二分岐部65に接続されている。

[0041] なお、上記実施形態では、MFC55の数に対応した数の第二分岐部65が設けられる例を挙げて説明したが、第二分岐部65は、MFC55の数よりも一つ少ない数が配置されていてもよい。この場合、モジュール配管63において最下流部に配置される第二分岐部65は、二つの第三配管56を介して二つのMFC55に接続される。

- [0042] 図4に示されるように、配線設備70は、メイン配線71と、第三分岐部72と、モジュール配線73と、を有している。
- [0043] メイン配線71は、パージ設備50を集中的に制御するメインコントローラに接続されている。メイン配線71は、隣り合う第二吊部12、12同士に掛け渡される落下防止柵18にブラケット18Bを介して支持されている。メインコントローラは、例えば、保管棚1の一部に固定されていてもよいし、中継装置等を介して保管棚1から離れた場所に設けられてもよい。
- [0044] 第三分岐部72は、メイン配線71に設けられており、メイン配線71から電氣的に分岐させると共に、モジュール配線73を着脱可能に接続する。本実施形態では、第三分岐部72は、第二棚モジュール40に設けられた複数のMFC55（又は検出センサ59）の数だけ設けられている。複数のMFC55（又は複数の検出センサ59）のそれぞれは、第三分岐部72を介してモジュール配線73に接続されている。
- [0045] モジュール配線73は、第三分岐部72とMFC55とを接続すると共に、第三分岐部72と検出センサ59とを接続する。モジュール配線73は、メイン配線71の第三分岐部72に接続されている。モジュール配線73において第三分岐部72に接続される端部には、第三分岐部72との接続を可能にする配線コネクタ73Aが設けられている。なお、メイン配線71及びモジュール配線73は、情報をやりとりする通信線としての機能だけでなく、電力をやりとりする電力線としての機能も有している。
- [0046] 次に、本実施形態の第二棚モジュール40を本体フレーム10から取り外す際の手順について説明する。作業者は、最初に、図2及び図3に示される開閉バルブ64を閉じる。次に、作業者は、第二棚支持部14に架け渡されている第二棚フレーム41と第二棚支持部14とを締結するボルトを解除する。次に、作業者は、開閉バルブ64からモジュール配管63を取り外すか、又は第二分岐部65から第三配管56を取り外す。これにより、第二棚モジュール40を本体フレーム10から取り外す作業が完了する。
- [0047] 次に、本実施形態の第二棚モジュール40を本体フレーム10に取り付け

る際の手順について説明する。作業者は、第二棚支持部 14 に第二棚モジュール 40 を架け渡し、開閉バルブ 64 にモジュール配管 63 を接続するか、又は第二分岐部 65 に第三配管 56 を接続する。次に、作業者は、第二棚フレーム 41 と第二棚支持部 14 とをボルトによって締結する。次に、作業者は、開閉バルブ 64 を開いてしばらくの間、放置する。これにより、交換作業を行った第二棚モジュール 40 のエージングが完了する。すなわち、第二棚モジュール 40 の本体フレーム 10 への取付作業が完了する。

[0048] 次に、上記実施形態の保管棚 1 の作用効果について説明する。上記実施形態の保管棚 1 では、第二棚モジュール 40 を交換する際には、作業者は、メイン配管 61 に流通するパージガスを遮断したり、取り外し部分（本実施形態では、モジュール配管 63 が取り外される開閉バルブ 64 又は第三配管 56 が取り外される第二分岐部 65）を封止したりする必要はなく、開閉バルブ 64 を閉じるという簡易な作業をした後に、開閉バルブ 64 からモジュール配管 63 又は第二分岐部 65 から第三配管 56 を取り外せばよい。また、この構成の保管棚 1 では、開閉バルブ 64 が閉じられることで、メイン配管 61 に異物が混入することがなくなるので、作業者は、上記従来の保管棚において実施していたメイン配管 61 に対するエージングを実施する必要はなく、モジュール配管 63 に対するエージングのみを実施すればよい。これにより、作業者は、エージング時に他の第二棚モジュール 40 に配置された容器 F を取り除く必要はなく、モジュール配管 63 を接続した後は、開閉バルブ 64 を開き、しばらくの間、放置するだけでよい。このように、この構成の保管棚 1 では、第二棚モジュール 40 又は第二棚モジュール 40 に設けられた部品（例えば、供給ノズル 51 又は MFC 55 等）を交換する際の作業者の作業負担を軽減することができる。

[0049] 上記実施形態の保管棚 1 の構成では、図 2 に示されるように、第二棚モジュール 40 のそれぞれに複数の供給ノズル 51 及び MFC 55 が設けられている場合であっても、作業者は、開閉バルブ 64 を閉じるという簡易な作業をした後に、開閉バルブ 64 からモジュール配管 63 又は第二分岐部 65 か

ら第三配管56を取り外せばよく、また、モジュール配管63を接続した後は、開閉バルブ64を開き、しばらくの間、放置するだけでよい。このように、この構成の保管棚1では、第二棚モジュール40又は第二棚モジュール40に設けられた部品を交換する際の作業者の作業負担を軽減することができる。

[0050] 上記実施形態の保管棚1の構成では、図3に示されるように、モジュール配管63及び開閉バルブ64は、本体フレーム10の隣り合う第二吊部12、12同士に掛け渡される落下防止柵18に、ブラケット18Bを介して支持されている。この構成では、モジュール配管63と開閉バルブ64との接続を取り外した後も、開閉バルブ64は本体フレーム10の落下防止柵18に設けられたブラケット18Bに残るので、作業者は、第二棚モジュール40のみを容易に取り外すことが可能となる。また、この構成では、第二分岐部65と第三配管56との接続を取り外した後も、開閉バルブ64及びモジュール配管63は本体フレーム10の落下防止柵18に設けられたブラケット18Bに残るので、作業者は、第二棚モジュール40のみを容易に取り外すことが可能となる。

[0051] 上記実施形態の保管棚1の構成では、作業者は、第三分岐部72からモジュール配線73を取り外すだけの簡易な作業で、第二棚モジュール40を容易に取り外すことができる。

[0052] 以上、一実施形態について説明したが、本発明の一側面は、上記実施形態に限られるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0053] 上記実施形態では、本体フレーム10に第二棚フレーム41を介して二つの第二棚板43（すなわち、供給ノズル51及びMFC55が設けられる容器Fの載置場所）が設けられる例を挙げて説明したが、本体フレーム10に第二棚フレーム41を介して一つの第二棚板43のみが設けられる構成であってもよい。この変形例に係る構成では、モジュール配管63に第二分岐部65を必ずしも設ける必要はなく、モジュール配管63をMFC55に直接

接続してもよい。また、上記実施形態のように、モジュール配管 6 3 に一つの第二分岐部 6 5 を設け、分岐される一方を M F C 5 5 と接続すると共に、分岐される他方を封止してもよい。

[0054] 上記実施形態及び変形例では、二つの第二棚板 4 3 のそれぞれに供給ノズル 5 1 及び M F C 5 5 が設けられる例を挙げて説明したが、第二棚フレーム 4 1 に供給ノズル 5 1 及び M F C 5 5 等のパージ設備 5 0 が直接設けられてもよい。

[0055] 上記実施形態及び変形例では、本体フレーム 1 0 に架け渡される第二棚フレーム 4 1 を取り外す例を挙げて説明したが、第二棚フレーム 4 1 から第二棚板 4 3 を取り外してもよい。この場合であっても、上記実施形態及び変形例と同様の効果を得ることができる。ここ場合の第二棚板 4 3 は、本体フレーム 1 0 に第二棚フレーム 4 1 を介して取り付けられたベースプレートとして機能する。

[0056] 上記実施形態及び変形例では、第一吊部 1 1 と第二吊部 1 2 の下端とを繋ぐ第二棚支持部 1 4 に第二棚モジュール 4 0 を着脱可能に設けた例を挙げて説明したが、第二棚モジュール 4 0 は、第一棚支持部 1 3 に着脱可能に設けられてもよい。

[0057] 上記実施形態及び変形例では、第一吊部 1 1 及び第二吊部 1 2 の上端が天井等の被固定部に固定されている例を挙げて説明したが、これに限定されない。例えば、第一吊部 1 1 及び第二吊部 1 2 の上端は、固定を解除することによりそれぞれの上端を摺動可能にするレースウェイ等に固定されていてもよい。

[0058] 上記実施形態及び変形例では、モジュール配管 6 3 及び開閉バルブ 6 4 は、本体フレーム 1 0 の落下防止柵 1 8 に支持されている例を挙げて説明したが、第一吊部 1 1 又は第二吊部 1 2 を跨いだ状態で支持されてもよい。

### 符号の説明

[0059] 1…保管棚、1 0…本体フレーム、1 8…落下防止柵（跨ぎ部材）、3 0…第一棚モジュール、3 1…第一棚フレーム、3 3…第一棚板、4 0…第二

棚モジュール、４１…第二棚フレーム（ベースプレート）、４３…第二棚板、５０…パージ設備、５１…供給ノズル、５５…ＭＦＣ（流量制御装置）、５９…検出センサ、６０…パージガス供給設備、６１…メイン配管、６２…第一分岐部、６２Ａ…中継配管、６３…モジュール配管、６４…開閉バルブ、６５…第二分岐部、７０…配線設備、７１…メイン配線、７２…第三分岐部、７３…モジュール配線、Ｆ…容器。