

(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2017-978

(P2017-978A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
<b>B01L</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B01L	1/00	D	3L058
<b>F24F</b>	<b>7/06</b>	<b>(2006.01)</b>	F24F	7/06	C	4B029
<b>C12M</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C12M	1/00	K	4G057

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-119014 (P2015-119014)  
 (22) 出願日 平成27年6月12日 (2015.6.12)

(71) 出願人 000114891  
 ヤマト科学株式会社  
 東京都中央区日本橋本町二丁目2番2号  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (74) 代理人 100100712  
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦  
 (74) 代理人 100101247  
 弁理士 高橋 俊一  
 (74) 代理人 100095500  
 弁理士 伊藤 正和  
 (74) 代理人 100098327  
 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

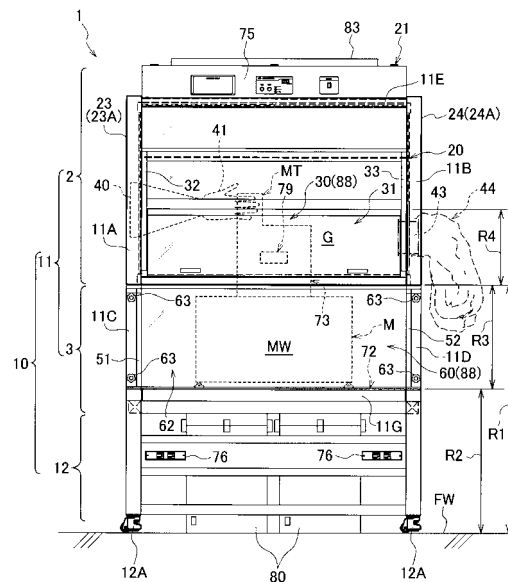
(54) 【発明の名称】 機器封じ込め装置

(57) 【要約】

【課題】 作業者が、対象となる比較的大型の機器を、作業空間の雰囲気内に封じ込めた状態で、安全にかつ容易に作業を行うことができる機器封じ込め装置を提供する。

【解決手段】 機器封じ込め装置 1 は、閉鎖された本体 10 の作業空間 G 内で作業を行う機器 M を外気に対して封じ込めるための機器封じ込め装置であり、本体 10 は、作業空間 G を形成するケース部 11 と、ケース部 11 の下部 3 の作業空間 G 内に配置されて、機器 M を載せるための載置台 72 と、機器 M を作業空間 G 内に搬入するために開閉可能な機器搬入用の前面開口領域部 88 を備える。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

閉鎖された本体の作業空間内で作業を行う機器を外気に対して封じ込めるための機器封じ込め装置であって、

前記本体は、

前記作業空間を形成しており上部と下部を有するケース部と、

前記ケース部の前記下部の前記作業空間内に配置されて、前記機器を載せるための載置台と、

前記機器を前記作業空間内に搬入するために開閉可能な機器搬入用の開口領域部と、を備えることを特徴とする機器封じ込め装置。

10

**【請求項 2】**

前記ケース部の前記上部には、前記上部の作業空間に対応する位置に、第 1 前面開口部分が設けられ、前記第 1 前面開口部分は、前面扉により開閉可能により覆われ、

前記ケース部の前記下部には、前記下部の作業空間に対応する前面位置に、第 2 前面開口部分が設けられ、前記第 2 前面開口部分は、閉鎖部材により開閉可能により覆われ、

前記機器搬入用の前面開口領域部は、前記第 1 前面開口部分と前記第 2 前面開口部分から形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の機器封じ込め装置。

**【請求項 3】**

前記ケース部の前記上部の作業空間内に配置される補助作業台を備え、

前記補助作業台は、前記機器の上部分を通して前記補助作業台の上方に突出させるための通し用の開口部分を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の機器封じ込め装置。

20

**【請求項 4】**

前記作業空間内は、低風量で排気されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の機器封じ込め装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば有害物を排気する機器を使用する際に、この機器を作業空間の雰囲気内に封じ込めるための機器封じ込め装置に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

ドラフトチャンバのような機器封じ込め装置は、有害物を排気する対象の機器を作業空間の雰囲気内に封じ込めるために使用される。この対象の機器は、作業空間の雰囲気内に封じ込めることで、機器封じ込め装置が置かれている空間から機器を隔離することで、作業員や居室空間が有害物の影響を受けないようにする。

**【0003】**

特許文献 1 は、手腕挿入開口可動式フードを有するドラフトチャンバを開示している。このドラフトチャンバは、作業空間の前面開口を、透明なガラスの開閉扉で開閉できる。有害物を排気する対象の機器は、ドラフトチャンバ内のテーブルに置かれている。そして、作業員がこの開閉扉を開き、開閉扉の開いた前面開口から作業員が手腕を挿入して、機器を取り扱うようになっている。

40

**【0004】**

機器を取り扱うために、作業員が前面開口から作業空間内に手腕を挿入する場合にも、作業空間から有害な気体や細菌等が外部に漏れ出ないように、作業空間の空気を排気して、作業空間の気圧が外気より低くなるようにしている。

**【0005】**

近年、作業員の作業環境の改善の意識が高まりつつあり、特に企業においてはレギュレーションにより厳密性が高まり、対象の機器をある作業空間の雰囲気内に封じ込める新たなニーズが期待できる。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第2801864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、作業者が、特許文献1に記載のドラフトチャンバは、被処理物の秤量や被処理物の小分け作業を行う目的としたものであり、ドラフトチャンバ内に入れる機器は、比較的小型であり、機器を作業空間内に搬入したり、作業空間内で機器を用いて作業をする際の作業性を考慮したものではない。すなわち、従来のドラフトチャンバは、被処理物の秤量や被処理物の小分け作業を行うことを前提にして、作業性を確保したり、ハンドリングスペースを確保している。

10

【0008】

しかし、従来のドラフトチャンバ内で、天秤等に比べて比較的大型の機器、例えば分析機器等を用いたいという要請がある。この較的大型の分析機器を用いる作業としては、分析サンプルのセッティング作業が重要である。分析機器は比較的大型であり、ドラフトチャンバ内に収容するのは容易ではなく、作業者が立った姿勢で分析サンプルのセッティング作業を行うことは、考慮されていない。

20

【0009】

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、作業者が、対象となる比較的大型の機器を、作業空間の雰囲気内に封じ込めた状態で、安全にかつ容易に作業を行うことができる機器封じ込め装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を達成するため、請求項1に記載の機器封じ込め装置は、閉鎖された本体の作業空間内で作業を行う機器を外気に対して封じ込めるための機器封じ込め装置であって、前記本体は、前記作業空間を形成しており上部と下部を有するケース部と、前記ケース部の前記下部の前記作業空間内に配置されて、前記機器を載せるための載置台と、前記機器を前記作業空間内に搬入するために開閉可能な機器搬入用の開口領域部と、を備えることを特徴とする。

30

【0011】

請求項1に記載の機器封じ込め装置では、機器は、機器搬入用の前面若しくは側面の開口領域部を開けた状態で、ケース部の下部にある載置台に載せることができ、機器を載置台に載せた後は、機器搬入用の当該開口領域部を閉じることで、ケース部は外気に対して閉鎖できる。このため、作業者が、対象の機器が大型であっても、機器を作業空間の雰囲気内に封じ込めた状態で、安全にかつ容易に作業を行うことができる。また、機器は、ケース部の下部にある載置台に載せるので、比較的大型の機器であっても、ケース部内に収めることができ、使用者は、機器を立ち姿勢で操作することができる。

40

【0012】

請求項2に記載の機器封じ込め装置では、前記ケース部の前記上部には、前記上部の作業空間に対応する位置に、第1前面開口部分が設けられ、前記第1前面開口部分は、前面扉により開閉可能により覆われ、前記ケース部の前記下部には、前記下部の作業空間に対応する位置に、第2前面開口部分が設けられ、前記第2前面開口部分は、閉鎖部材により開閉可能により覆われ、前記機器搬入用の前面開口領域部は、前記第1前面開口部分と前記第2前面開口部分から形成されることを特徴とする。

【0013】

請求項2に記載の機器封じ込め装置では、第1前面開口部分と第2前面開口部分から形成される機器搬入用の前面開口領域部を開けることにより、大型の機器であっても、載置台に載せた状態で、ケース部内に収容することができる。重量のある大型の機器であって

50

も、載置台上をスライドさせながら載置台上の所定の位置に設定することができ、作業者は、対象とする機器をケース部内に収容する作業を容易に行うことができる。

【0014】

請求項3に記載の機器封じ込め装置では、前記ケース部の前記上部の作業空間内に配置される補助作業台を備え、前記補助作業台は、前記機器の上部分を通して前記補助作業台の上方に突出させるための通し用の開口部分を有することを特徴とする。

【0015】

請求項3に記載の機器封じ込め装置では、必要に応じて、ケース部の前記上部の作業空間内には、補助作業台を配置することができるので、作業に必要な器具などを載せることができる。この場合に、補助作業台は、通し用の開口部分を有しており、機器が大型で上方に突き出た上部分があっても、この機器の上部分は補助作業台の通し用の開口部分に通すことで、機器が補助作業台に干渉しない。作業者は、例えば立ち姿勢で上部分の作業空間での作業を行うことができる。

【0016】

請求項4に記載の機器封じ込め装置では、前記作業空間内は、低風量で排気されることを特徴とする。

【0017】

請求項4に記載の機器封じ込め装置では、低風量で、作業空間内に有害ガス等を封じ込めておくことができるので、省エネルギー化が図れる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、作業者が、対象となる比較的大型の機器を、作業空間の雰囲気内に封じ込めた状態で、安全にかつ容易に作業を行うことができる機器封じ込め装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の機器封じ込め装置の第1実施形態の全体構成を示す正面図である。

【図2】図1に示す機器封じ込め装置を示す側面図である。

【図3】載置台の形状例と、第1前面開口部分と第2前面開口部分と、前面扉と、閉鎖部材と、載置台上に置かれた対象の機器を示す斜視図である。

【図4】載置台の形状例と、第1前面開口部分と第2前面開口部分と、載置台上に置かれた対象の機器を示す正面図である。

【図5】本発明の機器封じ込め装置の第2実施形態の全体構成を示す正面図である。

【図6】図5に示す機器封じ込め装置を示す側面図である。

【図7】補助作業台と載置台の形状例と、第1前面開口部分と第2前面開口部分と、前面扉と、閉鎖部材と、載置台上に置かれた対象の機器を示す斜視図である。

【図8】補助作業台と載置台の形状例と、第1前面開口部分と第2前面開口部分と、前面扉と、閉鎖部材と、載置台上に置かれた対象の機器を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を用いて、本発明を実施するための形態(以下、実施形態と称する)を説明する。

【0021】

<第1実施形態>

図1は、本発明の機器封じ込め装置の第1実施形態の全体構成を示す正面図である。図2は、図1に示す機器封じ込め装置1を示す側面図である。

【0022】

図1と図2に示す機器封じ込め装置1は、好ましくは作業空間Gを用いて作業や実験を行う際に、空気を低風量ドラフトで通過させる低風量ドラフトチャンバである。この機器封じ込め装置1は、その庫内の作業空間Gにおいて、作業により対象の機器等の比較的

10

20

30

40

50

大型の装置や機器類を用いて、求められる作業や実験を行うのに用いられる。

【0023】

封じ込めようとする対象の機器としては、天秤や各種の器具等に比べて、比較的大型のサイズを有する、例えば薬剤の粉体をカプセルに充填する装置や、分析対象物を分析する分析装置である。

【0024】

この機器封じ込め装置1は、近年省エネルギーの観点から、従来の風量より少ない排気風量で稼働できるものが求められている。このような機器封じ込め装置1としては、一般的に「低風量ドラフトチャンバ」あるいは「低風量フュームフード」と呼称されている。この機器封じ込め装置1における風量は、通常のドラフトチャンバにおける風量と比較して、例えば50%から60%の風量で、ドラフトチャンバ庫内の有害ガス等を封じ込めておくことが可能である。

10

【0025】

機器封じ込め装置1としては、好ましくは例えば排気風量が常に一定(CAV:定風量制御)である定風量型のものが採用できる。しかし、機器封じ込め装置1は、これに限らず、更なる省エネルギー化の観点から、この定風量型のものに対して、VAV(可変風量制御)方式を組み合わせる可変風量型の物であっても良い。

【0026】

この機器封じ込め装置1は、例えば薬品の製造業務や、研究者や実験者等の作業者が例えば微生物等の試料の無菌操作作業や化学実験作業等、比較的大型の機器や必要に応じて作業や実験を行うために用いられる。

20

【0027】

機器封じ込め装置1は、作業や実験における被処理物を内部の作業空間において処理する際に、作業者が被処理物や有害物質の影響を受けないように、内部の作業空間Gの雰囲気気を外部から隔離する構造を有している。機器封じ込め装置1は、作業者を保護することを目的とした局所排気装置であり、危険物質や有害物質の封じ込め機能と、排気機能を有した囲われた作業空間Gを持っている。

【0028】

特に、機器封じ込め装置1は、エネルギーコスト低減を目的として、少ないランニングコストで局所排気装置(ドラフトチャンバ)の運転ができることが望まれているが、この様な市場のニーズにより、排気風量を少なくして、一般的な機器封じ込め装置よりも低い前面風速で有害な雰囲気気の漏洩防止が可能である。そのためには、低い前面風速においても作業空間Gから有害な雰囲気気が外部に漏洩しない様にしながら、40~60%排気風量を減らすことができる。

30

【0029】

これにより、機器封じ込め装置1は、少ない風量ドラフトで運転して安全性を確保でき、風量ドラフト運転エネルギーの低減を図っており、空気の低い風量ドラフトにより空気の低排気量となることから、低ランニングコストが得られる。

【0030】

次に、図1と図2を参照して、機器封じ込め装置1の好ましい構造例を、詳しく説明する。

40

【0031】

図1と図2に示す機器封じ込め装置1は、例えばナノエンクロージャともいい、本体10と、本体10に付属させたファン・フィルターユニット80を有している。この本体10は、内部の作業空間Gが、本体10の外部に対して閉じたクローズドチャンバ構造を有する。

【0032】

図1と図2に示すように、本体10は、正面側から見ると縦長の長方形になっている。図1と図2に示すように、本体10は、ケース部11と、架台部12を有する。

【0033】

50

ケース部 1 1 は、上部 2 と、下部 3 を有している。ケース部 1 1 の下部 3 は、架台部 1 2 と一体化された構造になっており、ケース部 1 1 は、架台部 1 2 の上に固定されている。

【 0 0 3 4 】

本体 1 のケース部 1 1 の上部 2 と下部 3 の枠部材の材質としては、軽量化のために、例えば陽極酸化塗装複合被膜により被覆されたアルミニウム等の軽量の金属により作られているが、特に限定されない。架台部 1 2 の材質としては、ケース部 1 1 の重量を支えるために、例えば SUS 等の丈夫な金属により作られているが、特に限定されない。

【 0 0 3 5 】

< ケース部 1 1 の上部 2 >

まず、図 1 と図 2 に示すケース部 1 1 の上部 2 について説明する。

【 0 0 3 6 】

図 1 と図 2 に示すように、ケース部 1 1 の上部 2 は、傾斜した前面部 2 0 と、上面部 2 1 と、背面部 2 2 と、左右の側面部 2 3 , 2 4 を有している。図 2 に示す背面部 2 2 は、ケース部 1 1 の背面を覆っており、例えばアルミニウム板である。

【 0 0 3 7 】

ケース部 1 1 は、例えば縦方向の枠部材 1 1 A , 1 1 B , 1 1 C , 1 1 D , 1 1 H , 1 1 I 等と、横方向の枠部材 1 1 E , 1 1 G , 1 1 J , 1 1 K , 1 1 L 等を連結することにより作られている。ケース部 1 1 の内部には、収容対象となる比較的大型の機器 M 等を収納するために、作業空間 G が形成されている。この作業空間 G は、縦長のほぼ直方体形状を有する空間である。

【 0 0 3 8 】

図 1 と図 2 に示すように、架台部 1 2 は、底部の四隅部に、キャスタ 1 2 A を備える。各キャスタ 1 2 A は、高さ調整が可能になるように、アジャストボルトを有する。各キャスタ 1 2 A は、各アジャストボルトを回転させることで、床面 F W 上において架台部 1 2 を水平に保持することができる。ケース部 1 1 の作業空間 G 内に配置する対象の機器 M は、精密な機器であるので、水平度を保つことも重要である。

【 0 0 3 9 】

< ケース部 1 1 の前面部 2 0 >

次に、図 2 を参照して、傾斜した前面部 2 0 の構造例について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、ケース部 1 1 の前面部 2 0 の上部は、作業者が立ち姿勢で作業をし易いように、水平線 H L に対して角度 だけ後側に傾いていて、図 1 と図 2 に示すように第 1 前面開口部分 3 0 を有している。この第 1 前面開口部分 3 0 は、作業者が例えば対象の機器 M を作業空間 G 内に搬入したり、搬出するのに用いる。

【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、この第 1 前面開口部分 3 0 は、縦方向の最大開口幅 O P を有している。図 1 と図 2 に示すように、第 1 前面開口部分 3 0 には、前面扉 3 1 が開閉可能に配置されている。この前面扉 3 1 は、例えば透明の強化ガラスである。

【 0 0 4 2 】

前面扉 3 1 は、例えばバランスウェイト方式で、図 1 に示す左右の案内レール 3 2 , 3 3 に沿って図 2 に示す斜め上方向 S に持ち上げてスライドすると、図 2 に示す開口幅 D だけ、第 1 前面開口部分 3 0 を開くことができる。

【 0 0 4 3 】

また、この前面扉 3 1 は、斜め上方向 S に持ち上げてスライドした後に、図 2 の矢印 N で示すように、上下跳ね上げ式で格納部 9 9 に格納できる。これにより、図 2 に示す最大開口幅 O P だけ、第 1 前面開口部分 3 0 を開くことができる。

【 0 0 4 4 】

このように、前面扉 3 1 は、斜め上方向 S に沿ってスライドして上げて、しかも矢印 N に沿って 1 8 0 度跳ね上げることにより、第 1 前面開口部分 3 0 を、最大開口幅 O P だけ

10

20

30

40

50

全開することができる。これにより、作業者は、比較的大型の対象の機器 M を作業空間 G 内に搬入したり、搬出することが容易に行える。

【 0 0 4 5 】

上述したように、前面部 2 0 では、作業者は、作業空間 G 内に天秤や器具等を出し入れする場合には、前面扉 3 1 を必要な量だけ上げて、第 1 前面開口部分 3 0 を開口幅 D だけ開けることができる。また、天秤や器具等よりも大型の対象の機器 M を出し入れする場合には、前面扉 3 1 を上げて、第 1 前面開口部分 3 0 を最大開口幅 O P だけ開けることができる。

【 0 0 4 6 】

逆に、図 2 に示すように、前面扉 3 1 は、矢印 N に沿って半回転だけ回して下げて、しかも矢印 S 1 方向に沿って斜めにスライドして下げることにより、前面扉 3 1 は、第 1 前面開口部分 3 0 を全閉することができる。

10

【 0 0 4 7 】

図 1 と図 2 に示すケース部 1 1 の左右の側面部 2 3 , 2 4 は、それぞれ側面窓 2 3 A , 2 4 A を有している。これらの側面窓 2 3 A , 2 4 A は、作業者が作業空間 G 内を観察できるように、好ましくは透明のプラスチック板、例えば塩化ビニールの板である。

【 0 0 4 8 】

図 1 に示すように、左側の側面部 2 3 には、例えば 1 つのグローブポート 4 0 が設けられている。グローブポート 4 0 は、作業者の手を挿入して作業空間 G 内で作業を行うための挿肢口である。グローブポート 4 0 には、袖の長いゴム手袋 4 1 が取り付けられている。

20

【 0 0 4 9 】

このため、作業者は、手をグローブポート 4 0 のゴム手袋 4 1 に入れることにより、作業者の手は、側面窓 2 3 A 側から図 1 に示すケース部 1 1 内の上部 2 の作業空間 G 内で、ゴム手袋 4 1 に覆われたままで入れて、上部 2 の作業空間 G 内での必要な作業を、安全に行うことができる。

【 0 0 5 0 】

なお、図 1 と図 2 に示すように、右側の側面部 2 4 には、ダストフランジ 4 3 が設けられている。このダストフランジ 4 3 には、図 1 に示す廃棄物回収バッグ 4 4 が着脱可能に取り付けられている。これにより、作業者は、手をグローブポート 4 0 のゴム手袋 4 1 に入れて、作業空間 G 内で生じた廃棄物を、作業空間 G の外部とは隔離された状態で、廃棄物回収バッグ 4 4 内に収容することで廃棄できる。

30

【 0 0 5 1 】

その他に、図 2 に示すように、上部 2 の作業空間 G には、作業空間 G 内の気流の整流するためのパッフルプレート 4 5 が、着台可能に配置されている。

【 0 0 5 2 】

< ケース部 1 1 の下部 3 >

次に、図 1 と図 2 を参照して、ケース部 1 1 の下部 3 に構造について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 1 と図 2 に示すように、ケース部 1 1 の下部 3 は、上部 2 の下側にあり、架台部 1 2 の上に配置されている。下部 3 は、左右の側面パネル 5 1 , 5 2 と、背面パネル 5 3 を有している。左右の側面パネル 5 1 , 5 2 と、背面パネル 5 3 は、例えばアルミニウムパネルである。図 2 に示すように、右側の側面パネル 5 2 は、電気ケーブル等を外部に引き出すためのケーブル孔 5 2 H を有する。

40

【 0 0 5 4 】

図 1 と図 2 に示すように、下部 3 の前面には、機器搬入用の第 2 前面開口部分 6 0 が設けられている。この第 2 前面開口部分 6 0 は、上述した第 1 前面開口部分 3 0 とともに同時に開放することで、第 2 前面開口部分 6 0 と第 1 前面開口部分 3 0 は、より大きな開口面積を有する機器搬入用の前面開口領域部 8 8 を形成することができる。

【 0 0 5 5 】

50

この機器搬入用の前面開口領域部 88 は、作業者が、図 1 と図 2 に例示する対象の比較的大型の機器 M を、作業空間 G 内に入れたり、必要に応じて機器 M を作業空間 G 内から取り出すために設けられている。

【0056】

図 2 に示すように、閉鎖部材 62 が、機器搬入用の第 2 前面開口部分 60 を全閉するために、着脱可能に取り付けられている。この閉鎖部材 62 は、例えば 4 つの取り付け用ネジ 63 を用いて、ケース 11 の下部 3 に取り付けることで、対象の機器 M を作業空間 G 内に入れた後に、機器搬入用の前面開口部分 60 を閉鎖する。この閉鎖部材 62 は、例えば透明の強化ガラス板であるが、特に限定されない。

【0057】

このように、ケース部 11 の上部 2 には、上部 2 の作業空間 G に対応する位置に、第 1 前面開口部分 30 が設けられ、第 1 前面開口部分 30 は、前面扉 31 により開閉可能に覆って密閉することができる。また、ケース部 11 の下部 3 には、下部 3 の作業空間 G に対応する位置に、第 2 前面開口部分 60 が設けられ、第 2 前面開口部分 60 は、閉鎖部材 62 により開閉可能により覆って密閉することができる。

【0058】

上述したように、ケース 11 の上部 2 と下部 3 では、この第 1 前面開口部分 30 と第 2 前面開口部分 60 は、対象の機器 M を作業空間 G 内に搬入するために、同時に開くことで、より大きな開口面積を有する機器搬入用の前面開口領域部 88 を構成している。これにより、作業者が、比較的大型の対象の機器 M を作業空間 G 内に搬入して、次に説明する載置台 72 に載せる際には、その作業を容易にしかも確実にを行うことができる。

【0059】

なお、開口領域部を構成する第 1 前面開口部分 30 と第 2 前面開口部分 60 は、本実施形態では、前面としたが、側面や背面に設けるようにしたものであっても良い。

【0060】

< 載置台 72 >

次に、ケース部 11 の作業空間 G 内に配置されている載置台 72 について説明する。

【0061】

図 1 と図 2 に示すように、ケース部 11 の作業空間 G 内には、載置台 72 が配置されている。ケース部 11 の上部 2 と下部 3 の境界部分の床面 FW からの高さは、第 1 高さ位置寸法 R1 で示している。載置台 72 は、ケース部 11 の下部 3 において、床面 FW からの高さである第 2 高さ位置寸法 R2 において水平に配置されている。

【0062】

載置台 72 は、ケース部 11 の下部 3 の位置であって、架台 12 の直ぐ上の位置に配置されている。載置台 72 の位置は、第 1 高さ位置寸法 R1 から見ると、下方向に掘り下げた位置である。載置台 72 の材質としては、例えばテラゾー等の人造大理石や、金属材料により作ることができるが、材質は特に限定されない。

【0063】

図 1 を参照して、各部の寸法例を挙げると、第 1 高さ位置寸法 R1 は、床面 FW から例えば 1 m であり、載置台 72 の第 2 高さ位置寸法 R2 は、例えば 0.58 m であり、第 3 高さ位置寸法 R3 は、0.42 m である。また、第 1 高さ位置寸法 R1 から、作業空間 G 内に設置された対象の機器 M の上部分 MT の上面までの第 4 高さ位置寸法 R4 は、例えば 0.22 m である。しかし、これらの寸法の値は、一例であり、特に限定されない。

【0064】

載置台 72 の第 2 高さ位置寸法 R2 は、対象の機器 M をこの載置台 72 に載せた状態で、対象の機器 M の上部分 MT が、ケース部 11 の上部 2 の作業空間 G 内に、位置決めできるように設定されている。これにより、作業者が、立ち姿勢で、ゴム手袋 41 に入れた手を用いて、対象の機器 M の上部分 MT において、例えば後で説明する必要な薬剤の粉体をカプセル内に充填する作業が行える。

【0065】

10

20

30

40

50

図 3 は、載置台 7 2 の形状例と、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 と、前面扉 3 1 と、閉鎖部材 6 2 と、載置台 7 2 に載せた機器 M を示す斜視図であり、図 4 は、載置台 7 2 の形状例と、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 と、載置台 7 2 に載せた機器 M を示す正面図である。

【 0 0 6 6 】

図 3 と図 4 に示すように、載置台 7 2 は、ケース部 1 1 の上部 2 から掘り下げた位置、すなわちケース部 1 1 の下部 3 内に配置されており、載置台 7 2 は、比較的大型のサイズを有する対象の機器 M を載せることができる丈夫な板部材である。

【 0 0 6 7 】

使用する対象の機器 M は、例えば直方体形状を有する本体部分 MW と、この本体部分 MW の上に設けられた上部分 MT を有する。上部分 MT のサイズは、本体部分 MW のサイズよりも小さい。

10

【 0 0 6 8 】

対象の機器 M としては、例えば数マイクログラムの薬物の粉体を、カプセル内に分注して封入する装置である。対象の機器 M の上部分 MT には、薬物の粉体を投入するための「じょうご」のような開口部が設けられている。しかも、対象の機器 M の上部分 MT よりも少し下の位置には、操作部 7 9 が設けられている。薬物の粉体を分注して密封することで完成したカプセルは、操作部 7 9 の開口部から 1 つ 1 つ取り出すことができるようになっている。

【 0 0 6 9 】

図 1 と図 2 に戻ると、上部 2 の上面部 2 1 には、各種の計器等を搭載したファン・フィルターユニットコントローラ 7 5 が配置されている。図 1 に示すように、架台部 1 2 には、電源コンセント 7 6 が配置されている。

20

【 0 0 7 0 】

また、図 2 に示すように、ファン・フィルターユニット 8 0 は、ホース 8 1 , 8 2 を介して、連結部 8 3 に接続されている。連結部 8 3 は、上面部 2 1 に配置されており、対象の機器 M が作業空間 G 内に排出する有害ガスは、連結部 8 3 とホース 8 1 , 8 2 を介して、ファン・フィルターユニット 8 0 に吸引される。ファン・フィルターユニット 8 0 は、例えば高性能な H E P A フィルタを内蔵しており、有害ガスから必要な物質を除去する。

【 0 0 7 1 】

< 機器封じ込め装置 1 の使用例 >

次に、上述した構造を有する機器封じ込め装置 1 の使用例を、図 1 から図 4 を参照して説明する。

30

【 0 0 7 2 】

図 2 に示すように、作業者は、ケース部 1 1 の上部 2 において、前面扉 3 1 を、斜め上方向 S に沿ってスライドして上げて、しかも矢印 N に沿って 1 8 0 度跳ね上げる。これにより、第 1 前面開口部分 3 0 を、最大開口幅 O P だけ全開する。また、図 2 に示すように、作業者は、ケース部 1 1 の下部 3 において、複数の取り付け用ネジ 6 3 を外して、閉鎖部材 6 2 を取り除いて第 2 前面開口部分 6 0 を開放する。

【 0 0 7 3 】

これにより、図 3 と図 4 に示すように、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 が同時に開放されることで、より大きな開口面積を有する機器搬入用の前面開口領域部 8 8 を、ケース部 1 1 の上部 2 と下部 3 において、上下方向に連続した開口領域部として形成する。

40

【 0 0 7 4 】

そして、作業者は、図 3 と図 4 に示すように、この第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 を通じて、対象の機器 M を作業空間 G 内に入れる際に、対象の機器 M の本体部分 MW を載置台 7 2 の上に載せる。そして、図 3 に示すように C 方向（機器封じ込め装置 1 の前側から後側に向けた方向）に載置台 7 2 をスライドさせながら載置台 7 2 の所定位置に位置決めする。これにより、重量のある機器 M であっても、作業者は、安全にしか

50

も確実に載せることができる。

【0075】

作業者は、対象の機器Mの本体部分MWを載置台72の上に載せて位置決めした後に、作業者は、図2に示す前面扉31を、矢印Nに沿って180度だけ回転して下げて、斜め下方向S1に沿ってスライドして下げることにより、第1前面開口部分30を閉鎖する。また、作業者は、閉鎖部材62を機器搬入用の第2前面開口部分60に被せて、複数の取り付け用ネジ63を用いて固定する。これにより、第2前面開口部分60を閉鎖する。

【0076】

これにより、図1と図2に示すように、ケース部11の作業空間Gは、外気から閉ざされた密閉状態になる。図3と図4に示すように、有害物を排出する対象の機器Mは、その本体部分MWを、下部3の作業空間G内の載置台72の上に置いた状態で、対象の機器Mの突出した上部分MTは、上部2の作業空間G内に位置させる。

10

【0077】

作業者は、図1と図2に示すように、この比較的大型の対象の機器Mを機器封じ込め装置1のケース部11の作業空間G内に封じ込めた状態で、対象の機器Mを用いて、例えば次のような作業を行うことができる。

【0078】

作業者は、手をグローブポート40のゴム手袋41に入れる。作業者は、立ち姿勢で、ケース部11の上部2内に位置された対象の機器Mの上部分MTにある薬物の粉体を入れる開口部に対して、薬物の粉体を投入する。この薬物の粉体は、対象の機器Mにおいてカプセル内に分注されてカプセルは封入される。作業者は、手をグローブポート40のゴム手袋41に入れることで、1つ1つの完成したカプセルを、操作部79の開口部から取り出すことができる。

20

【0079】

本発明の第1実施形態では、作業者が、対象の機器Mの本体部分MWの上部分MTの開口部に対して薬物の粉体を投入したり、完成したカプセルと取り出す作業を行う。載置台72は、ケース部11の下部3の作業空間G内において掘り下げた位置に配置されている。これにより、作業者が対称の機器Mの上部分MTにおいて必要な作業が容易に行えるように、ケース部11の上部2の作業空間Gには、対象の機器Mの上部分MTを位置させている。

30

【0080】

この上部分MTの床面FWからの高さは、例えば第1高さ位置寸法R1（床面FWから例えば1m）に、第4高さ位置寸法R4（第1高さ位置寸法R1から0.22m）を加えた位置に設定されている。第1高さ位置寸法R1と第4高さ位置寸法R4を加えた高さは、作業者が立ち姿勢で作業を行う際に、手で作業するのにふさわしい高さである。

【0081】

このため、作業者は、機器Mの上部分MTを用いて、立ち姿勢で、薬物の粉体を投入でき、しかも立ち姿勢で、操作部79から完成したカプセルと取り出すことを、容易に行うことができる。従って、作業者が疲れることなく、機器Mを用いた作業が容易に行える。

【0082】

上述した機器封じ込め装置1を用いることにより、作業者が、比較的大型の対象の機器Mを、作業空間Gの雰囲気内に封じ込めた状態で、安全にかつ容易に必要な作業を行うことができる。

40

【0083】

図1から図4に示す本発明の第1実施形態では、作業空間Gの下部の位置に、載置台72を備えている。作業者が、対象の機器Mを、作業空間Gの雰囲気内に封じ込めた状態で、機器Mを用いて、安全にかつ容易に必要な作業を行うことができる。

【0084】

対象の機器Mは、機器封じ込め装置1のケース部11の作業空間G内に収容して作業空間G内に封じ込めることができる。対象の機器Mの上部分MTは、作業者が立ち姿勢で作

50

業ができる高さに位置できるので、作業者の手は、対象の機器 M の上部分 M T に対して、容易にアプローチすることができる。

【 0 0 8 5 】

< 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態の機器封じ込め装置 1 A を、図 5 から図 8 を参照して説明する。本発明の第 2 実施形態の機器封じ込め装置 1 A の構造は、上述した本発明の第 1 実施形態の機器封じ込め装置 1 の構造に比べて、ほぼ同じであるが、次に説明する構成内容が異なる。そこで、本発明の第 2 実施形態の機器封じ込め装置 1 A としては、異なる構成内容を以下に説明する。本発明の第 1 実施形態の機器封じ込め装置 1 の構造と同様の箇所には同じ符号を記して、その説明を用いることにする。

10

【 0 0 8 6 】

図 5 は、本発明の機器封じ込め装置の第 1 実施形態の全体構成を示す正面図である。図 6 は、図 5 に示す機器封じ込め装置 1 A を示す側面図である。図 7 は、補助作業台 7 1 と載置台 7 2 の形状例と、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 と、前面扉 3 1 と、閉鎖部材 6 2 と、補助作業台 7 1 と、載置台 7 2 に置かれた対象の機器 M を示す斜視図である。

【 0 0 8 7 】

また、図 8 は、補助作業台 7 1 と載置台 7 2 の形状例と、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 と、前面扉 3 1 と、閉鎖部材 6 2 と、補助作業台 7 1 と、載置台 7 2 に置かれた対象の機器 M を示す正面図である。

20

【 0 0 8 8 】

図 5 から図 8 に示す本発明の第 2 実施形態では、機器封じ込め装置 1 A は、ケース部 1 1 の作業空間 G 内において、載置台 7 2 の他に、必要に応じて用いることができる着脱可能な補助作業台 7 1 を備えている。

【 0 0 8 9 】

次に、ケース部 1 1 の作業空間 G 内に配置されている補助作業台 7 1 と載置台 7 2 について説明する。

【 0 0 9 0 】

図 1 と図 2 に示すように、補助作業台 7 1 は、上部 2 に配置されている。補助作業台 7 1 は、上部 2 において、第 1 高さ位置寸法 R 1 において水平に配置されている。この補助作業台 7 1 は、好ましくはケース部 1 1 の上部 2 内において、着脱可能に取り付けられている。これにより、対象の機器 M による作業において、補助作業台 7 1 が不要である時には、使用者は、補助作業台 7 1 を、ケース部 1 1 の上部 2 内から取り外すことができる。

30

【 0 0 9 1 】

一方、図 1 と図 2 に示す載置台 7 2 は、下部 3 において、第 2 高さ位置寸法 R 2 において水平に配置されている。載置台 7 2 は、第 1 テーブルともいい、補助作業台 7 1 は、第 2 テーブルともいう。載置台 7 2 は、ケース部 1 1 の下の位置であって、架台 1 2 の直ぐ上の位置に配置されている。

【 0 0 9 2 】

補助作業台 7 1 と載置台 7 2 の材質としては、例えばテラゾー等の人造大理石や、金属材料により作ることができるが、材質は特に限定されない。

40

【 0 0 9 3 】

載置台 7 2 の第 2 高さ位置寸法 R 2 は、対象の機器 M をこの載置台 7 2 に載せた状態で、対象の機器 M の上部分 M T が、ケース部 1 1 の上部 2 の作業空間 G 内に、位置決めできるように設定されている。これにより、作業者が、立ち姿勢で、ゴム手袋 4 1 に入れた手を用いて、対象の機器 M の上部分 M T において必要な作業が行える。

【 0 0 9 4 】

図 7 と図 8 に示すように、載置台 7 2 は、補助作業台 7 1 からは掘り下げた位置、すなわちケース部 1 1 の下部 3 内に配置されており、載置台 7 2 は、比較的大型のサイズを有する対象の機器 M を載せることができる丈夫な板部材である。

50

## 【 0 0 9 5 】

これに対して、図 7 と図 8 に示すように、補助作業台 7 1 には、例えば長方形に形成された通し用の開口部分 7 3 を有している。通し用の開口部分 7 3 は、補助作業台 7 1 の前端部側から切り欠くことで形成されている。この通し用の開口部分 7 3 には、対象の機器 M の一部分である上部分 M T を、図 3 の C 方向に沿って通すことができる。

## 【 0 0 9 6 】

これにより、対象の機器 M の本体部分 M W を載置台 7 2 の上にスライドして載せて所定位置の位置決めする際に、機器 M を C 方向（機器封じ込め装置 1 A の前側から後側に向けた方向）にずらすことで、上部分 M T は、補助作業台 7 1 の通し用の開口部分 7 3 を通して、補助作業台 7 1 の上方へ向けて、作業空間 G 内に位置させることができる。つまり、機器 M を C 方向にずらして載置台 7 2 に載せる際に、上部分 M T は、補助作業台 7 1 には当たらずに、作業者が、上部分 M T において作業がし易いように、補助作業台 7 1 の上側に突出させることができる。

10

## 【 0 0 9 7 】

< 機器封じ込め装置 1 A の使用例 >

次に、上述した構造を有する機器封じ込め装置 1 A の使用例を、図 5 から図 8 を参照して説明する。

## 【 0 0 9 8 】

図 6 に示すように、作業者は、ケース部 1 1 の上部分 2 においては、前面扉 3 1 を、斜め上方向 S に沿ってスライドして上げて、しかも矢印 N に沿って 1 8 0 度だけ跳ね上げる。これにより、第 1 前面開口部分 3 0 を、最大開口幅 O P だけ全開する。また、作業者は、ケース部 1 1 の下部分 3 においては、複数の取り付け用ネジ 6 3 を外して、閉鎖部材 6 2 を取り除いて第 2 前面開口部分 6 0 を開放する。

20

## 【 0 0 9 9 】

これにより、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 が同時に開放されることで、より大きな開口面積を有する連続した機器搬入用の前面開口領域部 8 8 を、ケース部 1 1 の上部 2 と下部 3 に渡って上下方向に形成する。

## 【 0 1 0 0 】

そして、作業者は、この第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 を通じて対象の機器 M を作業空間 G 内に入れる際に、対象の機器 M の本体部分 M W を載置台 7 2 の上に載せて、図 3 に示すように C 方向にスライドさせながら載置台 7 2 の所定位置に位置決めする。

30

## 【 0 1 0 1 】

この際には、図 3 に示すように、対象の機器 M の上部分 M T は、補助作業台 7 1 の通し用の開口部分 7 3 を通じて、補助作業台 7 1 に当たらないようにして、補助作業台 7 1 の上方に突出させることができる。

## 【 0 1 0 2 】

このようにして、作業者は、対象の機器 M の本体部分 M W を載置台 7 2 の上に載せて位置決めした後に、作業者は、図 2 に示す前面扉 3 1 を、矢印 N に沿って 1 8 0 度回転して下げて、斜め下方向 S 1 に沿ってスライドして下げることにより、第 1 前面開口部分 3 0 を閉鎖する。また、閉鎖部材 6 2 を機器搬入用の第 2 前面開口部分 6 0 に被せて複数の取り付け用ネジ 6 3 を用いて固定する。これにより、第 2 前面開口部分 6 0 を閉鎖する。

40

## 【 0 1 0 3 】

これにより、図 1 と図 2 に示すように、ケース部 1 1 の作業空間 G は外気からは密閉状態になる。図 3 と図 4 に示すように、有害物を排出する対象の機器 M は、その本体部分 M W を、下部 3 の作業空間 G 内の載置台 7 2 の上に置いた状態で、対象の機器 M の突出した上部分 M T は、補助作業台 7 1 の通し用の開口部分 7 3 を通じて、上部 2 の作業空間 G 内に位置させることができる。

## 【 0 1 0 4 】

この第 2 実施形態では、作業者は、前面扉 3 1 を上げて第 1 前面開口部分 3 0 を開ける

50

ことにより、図 7 と図 8 に示す補助作業台 7 1 には、必要に応じて、図 7 に例示するように必要な測定機器や器具等 P を、ケース部 1 1 の上部 2 内の作業空間 G 内に入れて、補助作業台 7 1 の上に載せることができる。作業者は、測定機器や器具等 P の出し入れを、立ち姿勢で容易に行うことができる。

【 0 1 0 5 】

第 2 実施形態の機器封じ込め装置 1 A を用いることにより、作業者が、対象の機器 M を、作業空間 G の雰囲気内に封じ込めた状態で、安全にかつ容易に必要な作業を行うことができる。

【 0 1 0 6 】

なお、本発明の実施形態の機器封じ込め装置 1 ( 1 A ) では、作業者は、閉鎖部材 6 2 を取り除くことで第 2 前面開口部分 6 0 を通じて、対象の機器 M の本体部分 MW に容易にアプローチできる。これにより、対象の機器 M の本体部分 MW の調整作業等が容易に行える。

10

【 0 1 0 7 】

以上説明したように、本発明の実施形態の機器封じ込め装置 1 ( 1 A ) は、閉鎖された本体 1 0 の作業空間 G 内で作業を行う機器 M を外気に対して封じ込めるための機器封じ込め装置である。本体 1 0 は、作業空間 G を形成しており上部 2 と下部 3 を有しているケース部 1 1 と、ケース部 1 1 の下部 3 の作業空間 G 内に配置されて、機器 M を載せるための載置台 7 2 と、機器 M を作業空間 G 内に搬入するために開閉可能な機器搬入用の前面開口領域部 8 8 を備える。

20

【 0 1 0 8 】

これにより、機器 M は、機器搬入用の前面開口領域部 8 8 を開けた状態で、ケース部 1 1 の下部 3 にある載置台 7 2 に載せることができ、機器 M を載置台 7 2 に載せた後は、機器搬入用の前面開口領域部 8 8 を閉じることで、ケース部 1 1 は外気に対して閉鎖できる。このため、作業者が、対象の機器 M が大型であっても、機器 M を作業空間 G の雰囲気内に封じ込めた状態で、安全にかつ容易に作業を行うことができる。

【 0 1 0 9 】

また、機器 M は、ケース部 1 1 の下部 3 にある載置台 7 2 に載せるので、比較的大型の機器であっても、ケース部 1 1 内に収めることができ、使用者は、機器 1 1 を立ち姿勢で操作することができる。

30

【 0 1 1 0 】

ケース部 1 1 の上部 2 には、上部 2 の作業空間 G に対応する位置に、第 1 前面開口部分 3 0 が設けられ、第 1 前面開口部分 3 0 は、前面扉 3 1 により開閉可能により覆われ、ケース部 1 1 の下部 3 には、下部 3 の作業空間 G に対応する位置に、第 2 前面開口部分 6 0 が設けられ、第 2 前面開口部分 6 0 は、閉鎖部材 6 2 により開閉可能により覆われ、機器搬入用の前面開口領域部 8 8 は、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 から形成される。

【 0 1 1 1 】

これにより、第 1 前面開口部分 3 0 と第 2 前面開口部分 6 0 から形成される機器搬入用の前面開口領域部 8 8 を開けることにより、大型の機器 M であっても、載置台 7 2 に載せた状態で、ケース部 1 1 内に収容することができる。重量のある大型の機器 M であっても、載置台 7 2 上をスライドさせながら載置台 7 2 の所定の位置に設定することができ、作業者は、対象とする機器 M をケース部 1 1 内に収容する作業を容易に行うことができる。

40

【 0 1 1 2 】

ケース部 1 1 の上部 2 の作業空間 G 内に配置される補助作業台 7 1 を備え、補助作業台 7 1 は、機器 M の上部 2 を通じて補助作業台 7 1 の上に突出させるための通し用の開口部分 7 3 を有する。

【 0 1 1 3 】

これにより、必要に応じて、ケース部 1 1 の上部 2 の作業空間 G 内には、補助作業台 7 1 を配置することができるので、作業に必要な器具 P などを載せることができる。この場

50

合に、補助作業台 7 1 は、通し用の開口部分 7 3 を有しており、機器 M が大型で上方に突き出た上部分 M T を有していても、この上部分 M T は通し用の開口部分 7 3 に通すことで、機器 M が補助作業台 7 1 に干渉せず、作業者は、例えば立ち姿勢で、上部 2 の作業空間 G での作業を行うことができる。

【 0 1 1 4 】

機器封じ込め装置 1 ( 1 A ) では、作業空間内は、低風量で排気される。これにより、低風量で、作業空間内に有害ガス等を封じ込めておくことができるので、省エネルギー化が図れる。

【 0 1 1 5 】

以上、実施形態を挙げて本発明を説明したが、各実施形態は一例であり、特許請求の範囲に記載される発明の範囲は、発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々変更できるものである。本発明の各実施形態は、任意に組み合わせることができる。

10

【 0 1 1 6 】

対象の機器 M としては、薬物の粉体を、カプセルに充填して封入する装置に限らず、他の種類の機器、例えば分析機器や制御機器等であっても良い。この対象の機器 M が、薬物の粉体をカプセルに分注する装置や、分析機器や制御機器等は、その上部に作業あるいは操作をする部分が配置されていることがある。このような対象の機器の場合には、本発明の実施形態の機器封じ込め装置の使用が有効である。

【 符号の説明 】

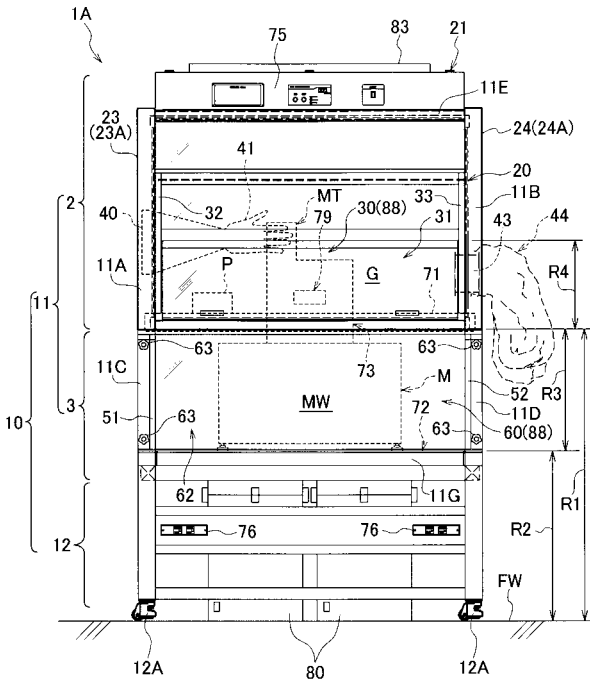
【 0 1 1 7 】

20

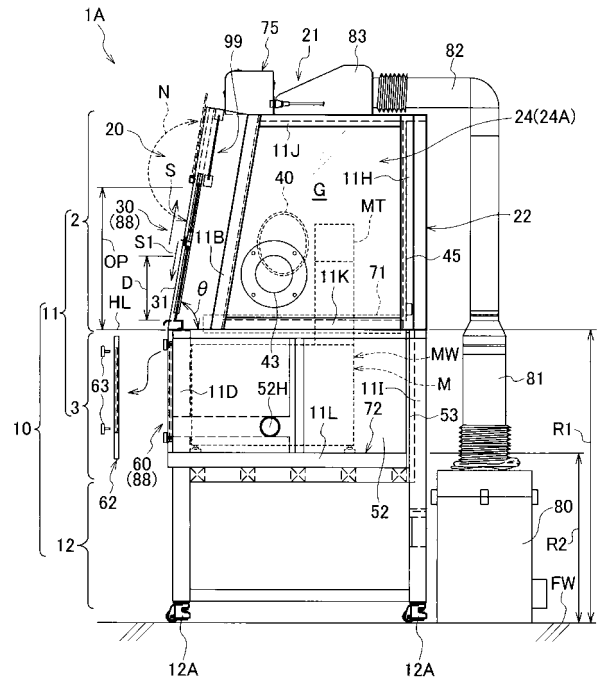
1	機器封じ込め装置	
1 A	機器封じ込め装置	
2	ケース部の上部	
3	ケース部の下部	
1 0	本体	
1 1	ケース部	
1 2	架台部	
2 0	前面部	
3 0	第 1 前面開口部分 ( 機器搬入用の前面開口領域部を形成する部分 )	
3 1	前面扉	30
6 0	第 2 前面開口部分 ( 機器搬入用の前面開口領域部を形成する部分 )	
6 2	閉鎖部材	
7 1	補助作業台	
7 2	載置台	
7 3	補助作業台の通し用の開口部分	
8 8	機器搬入用の前面開口領域部	
G	作業空間	
M	対象の機器	
M T	機器の上部分	
M W	機器の本体部分	40
P	小型の測定機器や器具等	



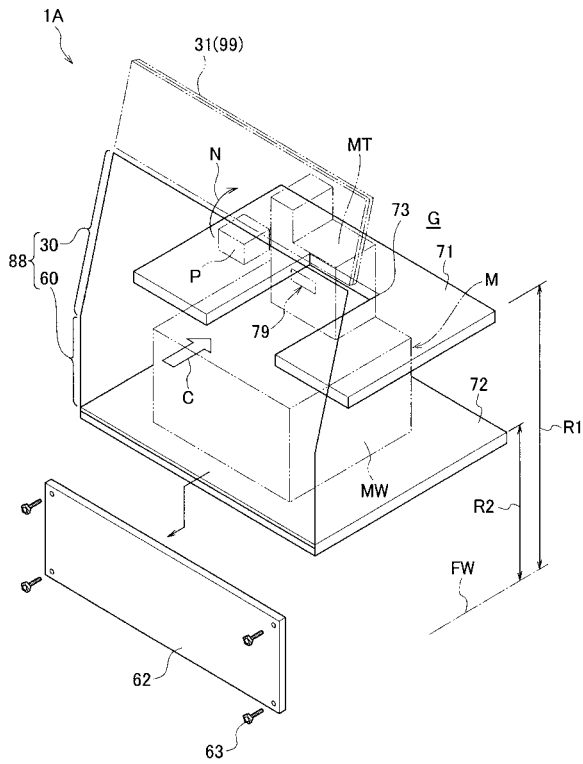
【 図 5 】



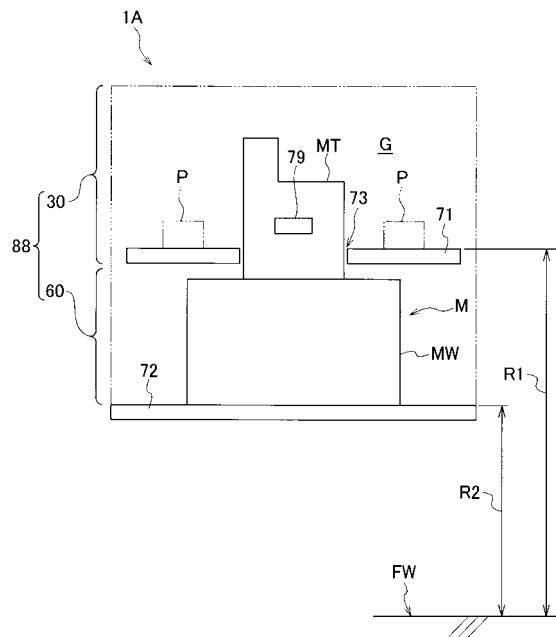
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 松下 敏幸  
東京都江東区富岡 2 - 1 1 - 6 ヤマト科学株式会社内
- (72)発明者 中沢 愛子  
東京都江東区富岡 2 - 1 1 - 6 ヤマト科学株式会社内
- (72)発明者 本間 浩幸  
東京都江東区富岡 2 - 1 1 - 6 ヤマト科学株式会社内
- (72)発明者 斉藤 僚太  
東京都江東区富岡 2 - 1 1 - 6 ヤマト科学株式会社内
- (72)発明者 千坂 浩一郎  
東京都江東区富岡 2 - 1 1 - 6 ヤマト科学株式会社内

Fターム(参考) 3L058 BE08 BF03  
4B029 AA17 DG01 DG10 GB04 GB05 GB10  
4G057 AA09