

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6898552号
(P6898552)

(45) 発行日 令和3年7月7日 (2021.7.7)

(24) 登録日 令和3年6月15日 (2021.6.15)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 L 2/20 (2006.01)	A 6 1 L 2/20 1 0 6
F 2 4 F 7/06 (2006.01)	F 2 4 F 7/06 C
F 2 4 F 13/28 (2006.01)	F 2 4 F 13/28
A 6 1 L 101/22 (2006.01)	A 6 1 L 101:22

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-90965 (P2017-90965)
 (22) 出願日 平成29年5月1日 (2017.5.1)
 (65) 公開番号 特開2018-187016 (P2018-187016A)
 (43) 公開日 平成30年11月29日 (2018.11.29)
 審査請求日 令和2年4月28日 (2020.4.28)

(出願人による申告) 平成28年度、国立研究開発法人
 日本医療研究開発機構、再生医療の産業化に向けた評価
 基盤技術開発事業 (再生医療の産業化に向けた細胞製造
 ・加工システムの開発)、「再生医療の産業化に向けた
 細胞製造・加工システムの開発」委託研究開発、産業技
 術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(73) 特許権者 000253019
 澁谷工業株式会社
 石川県金沢市大豆田本町甲58番地
 (74) 代理人 100082108
 弁理士 神崎 真一郎
 (74) 代理人 100156199
 弁理士 神崎 真
 (72) 発明者 渡辺 壮馬
 石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷
 工業株式会社内
 (72) 発明者 広沢 祐介
 石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷
 工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイソレータシステムのエアレーション方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部が陽圧に維持される無菌作業室としてのアイソレータと、上記アイソレータの開口部を開閉する開閉扉と、アイソレータの外部から上記アイソレータの開口部に接続されて、アイソレータへの物品の出し入れを許容するチャンバと、上記チャンバ内に除染ガスを供給する除染ガス供給手段と、上記除染ガス供給手段とチャンバとを接続するガス供給通路と、上記チャンバ内の気体を外部へ排出するガス排出通路とを備え、

上記チャンバに除染ガスを供給してチャンバ内を除染した後に、該チャンバ内の気体を外部に排出して該チャンバ内のエアレーションを行うようにしたアイソレータシステムのエアレーション方法において、

上記開閉扉が閉鎖された状態で上記ガス供給通路を介して上記チャンバ内に除染ガスを供給してチャンバ内を除染し、

その後、上記アイソレータ内が陽圧に維持された状態で上記開閉扉を開放して上記開口部を介してアイソレータ内の陽圧の気体を上記チャンバに導入して、該チャンバ内の気体を上記ガス供給通路及びガス排出通路の両方を介して外部に排出させてチャンバ内のエアレーションを行うことを特徴とするアイソレータシステムのエアレーション方法。

【請求項2】

上記チャンバの外部となるガス供給通路に設けられて、該ガス供給通路を通過する気体を浄化する第1フィルタを備えるとともに、上記チャンバの外部となるガス排出通路に設けられて、該ガス排出通路を流通する気体を浄化する第2フィルタとを備えることを特徴

とする請求項１に記載のアイソレータシステムのエアレーション方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はアイソレータシステムのエアレーション方法に関し、より詳しくは、例えばアイソレータにチャンバを介してインキュベータを接続した際に、チャンバ内を除染ガスで除染した後に、該チャンバ内を短時間でエアレーションすることが可能なアイソレータシステムのエアレーション方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

10

従来、無菌作業室としてのアイソレータと、アイソレータに接続されてアイソレータへの物品の搬出入を行うためのチャンバとしてのパスボックスと、アイソレータの気体流入部及び気体流出部に設けられたフィルタと、上記アイソレータ及びパスボックスの内部に除染ガスを供給する除染ガス供給手段と、アイソレータ及びパスボックスを除染後にエアレーションを行うエアレーション手段を備えたアイソレータシステムは知られている（例えば特許文献１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特許第４９２４５７０号公報。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、再生医療分野では、アイソレータ内での作業中に該アイソレータにチャンバを介してインキュベータを接続し、その状態でチャンバのみを除染することで、アイソレータにチャンバを介してインキュベータを付け替えることが行われている。

例えば上記特許文献１の装置において、アイソレータに連結したチャンバとしてのパスボックスの除染を行う場合には、先ずパスボックス内を除染し、その後に吸気側に設けたＨＥＰＡフィルタを介して該パスボックス内のエアレーションを行うようになっている。そのため、ＨＥＰＡフィルタ内に残存した除染ガスの成分がパスボックス内に入り込むことになり、パスボックス内のエアレーションに時間が掛かりすぎるといった問題があった。

30

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上述した事情に鑑み、本発明は、内部が陽圧に維持される無菌作業室としてのアイソレータと、上記アイソレータの開口部を開閉する開閉扉と、アイソレータの外部から上記アイソレータの開口部に接続されて、アイソレータへの物品の出し入れを許容するチャンバと、上記チャンバ内に除染ガスを供給する除染ガス供給手段と、上記除染ガス供給手段とチャンバとを接続するガス供給通路と、上記チャンバ内の気体を外部へ排出するガス排出通路とを備え、

上記チャンバに除染ガスを供給してチャンバ内を除染した後に、該チャンバ内の気体を外部に排出して該チャンバ内のエアレーションを行うようにしたアイソレータシステムのエアレーション方法において、

40

上記開閉扉が閉鎖された状態で上記ガス供給通路を介して上記チャンバ内に除染ガスを供給してチャンバ内を除染し、

その後、上記アイソレータ内が陽圧に維持された状態で上記開閉扉を開放して上記開口部を介してアイソレータ内の陽圧の気体を上記チャンバに導入して、該チャンバ内の気体を上記ガス供給通路及びガス排出通路の両方を介して外部に排出させてチャンバ内のエアレーションを行うようにしたものである。

【発明の効果】

【０００６】

50

このような構成によれば、エアレーションの際にチャンバ内の除染ガスを含んだ気体がアイソレータからの陽圧の気体により速やかに外部へ排出される。また、H E P Aフィルタに残存した除染ガスがチャンバ内に新たに流入することがない。したがって、従来と比較してチャンバのエアレーションに要する時間を大幅に短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】本発明の一実施例を示す全体の構成図。

【図 2】図 1 の要部を除染し、その後、エアレーションをする際の作業工程図。

【図 3】本発明の他の実施例を示す構成図。

【図 4】本発明の他の実施例を示す構成図。

【図 5】本発明の他の実施例を示す構成図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

以下、図示実施例について本発明を説明すると、図 1 においてアイソレータシステム 1 は、無菌作業室としての箱型のアイソレータ 2 と、内部で細胞を培養する箱型のインキュベータ 3 と、所要時にインキュベータ 3 をアイソレータ 2 に接続する筒状のチャンバ 4 と、上記アイソレータ 2、チャンバ 4 内に除染ガス G を供給してそれらの内部を除染する除染ガス供給手段 5 と、アイソレータ 2 内の除染後のエアレーションを行う第 1 エアレーション手段 6 と、チャンバ 4 内の除染後のエアレーションを行う第 2 エアレーション手段 7 と、これら各構成要素の駆動源等の作動を制御する制御装置 8 を備えている。

【 0 0 0 9 】

アイソレータ 2 の前方側の側壁 2 A には開口部 2 B が形成されるとともに、該開口部 2 B を内方側から開閉する開閉扉 1 1 A が設けられている。また、後方側の側壁 2 C にも開口部 2 D が形成されるとともに、該開口部 2 D を内部側から開閉する開閉扉 1 1 B が設けられている。両方の開閉扉 1 1 A、1 1 B によって開口部 2 B、2 D が閉鎖されるとアイソレータ 2 内が密封されるようになっている。

開口部 2 B の外部には図示しないパスボックスが接続されている。開閉扉 1 1 A を開閉することでパスボックスと開口部 2 B を介してアイソレータ 2 内に培養容器等の物品を搬入搬出できるようになっている。また、チャンバ 4 を介して開口部 2 D にインキュベータ 3 を接続した状態において、開閉扉 1 1 B を開閉することでアイソレータ 2 内の物品をチャンバ 4 と開口部 2 D を介してインキュベータ 3 に搬入し、或いはインキュベータ 3 内の物品をアイソレータ 2 内に搬入できるようになっている。また、アイソレータ 2 の側壁には図示しない作業用グローブが設けられており、作業者が作業用グローブに手を差し込んでからアイソレータ 2 内で所要の作業を行うようになっている。

【 0 0 1 0 】

インキュベータ 3 は、前面の側壁 3 A に開口部 3 B が形成されるとともに、この開口部 3 B を内部側から開閉する開閉扉 1 2 が設けられている。細胞を収容した容器をインキュベータ 3 内に収容した後に開閉扉 1 2 によって開口部 3 B を閉鎖し、その状態で所要期間保存することで細胞の培養が行われるようになっている。インキュベータ 3 は、底部に図示しないキャスターが設けられているので、作業者はインキュベータ 3 を押して所要位置に移動させることができる。

チャンバ 4 は筒状に形成されており、前方側の開口部 4 A は、上記アイソレータ 2 の開口部 2 D に気密を保持して接続されており、後方側の開口部 4 B は上記インキュベータ 3 の開口部 3 B に気密を保持して接続できるようになっている。

インキュベータ 3 をアイソレータ 2 に接続する際には、作業者がインキュベータ 3 をアイソレータ 2 の近くまで移動させてから、開口部 4 B をインキュベータ 3 の開口部 3 B に接続させるようになっている。それにより、チャンバ 4 を介してインキュベータ 3 をアイソレータ 2 の開口部 2 D に接続することができる。

このように接続された状態で、開閉扉 1 1 B を開放するとチャンバ 4 内とアイソレータ 2 内が連通するようになっており、さらに開閉扉 1 2 を開放するとインキュベータ 3 内とチ

10

20

30

40

50

チャンバ４内が連通するようになっている。後に詳述するチャンバ４内の除染とエアレーションの後に両開閉扉１１Ｂ、１２を開放することで、アイソレータ２内の物品を両開口部２Ｄ、３Ｂとチャンバ４を介してインキュベータ３内に搬入できるようになっている。上記各開閉扉１１Ａ、１１Ｂ、１２の開閉作業は、作業者が上記作業用グローブを使って手作業で行うようになっている。なお、アイソレータ２やインキュベータ３内にロボットを配置し、それらのロボットによって各開閉扉１１Ａ、１１Ｂ、１２を自動開閉するようにしても良い。

【００１１】

除染ガス供給手段５は、過酸化水素水溶液を貯留したタンク１３と、このタンク１３とガス発生部１４とを接続するパイプ１５と、パイプ１５の途中に配置されて過酸化水素水溶液をガス発生部１４へ送液するポンプＰ１と、ガス発生部１４とアイソレータ２とを接続して、除染ガスＧ（過酸化水素ガス）をアイソレータ２に供給するためのガス供給通路１６を備えている。

10

ポンプＰ１の作動は制御装置８によって制御されるようになっており、所要時に制御装置８がポンプＰ１を作動させると、タンク１３の過酸化水素水溶液がパイプ１５を介してガス発生部１４に供給されて、その内部で除染ガスＧが発生するようになっている。

ガス供給通路１６の一端は、アイソレータ２の天面２Ｅに配置されたＨＥＰＡフィルタＦ１を介してアイソレータ２の内部と連通している。ＨＥＰＡフィルタＦ１は、その内部を流通する気体を浄化する機能を備えている。ガス供給通路１６の途中には常閉の電磁開閉弁Ｖ１が設けられており、この電磁開閉弁Ｖ１の作動は制御装置８によって制御されるようになっている。

20

【００１２】

ガス発生部１４は、送気パイプ１７によりブロワＢ１に接続されており、送気パイプ１７の途中には、除染ガスＧを分解して無毒化する触媒Ｓ１が設けられている。ブロワＢ１の作動は制御装置８によって制御されるようになっている。

ガス発生部１４で除染ガスＧを発生させた状態において、制御装置８により電磁開閉弁Ｖ１が開放され、かつブロワＢ１が作動されると、ブロワＢ１によって送気パイプ１７を介してガス発生部１４にエアが送気され、さらに除染ガスＧを含んだエアがガス供給通路１６とＨＥＰＡフィルタＦ１を介してアイソレータ２内に供給されるようになっている。この時には、両開閉扉１１Ａ、１１Ｂは閉鎖されている。このようにして、除染ガスＧがアイソレータ２内に供給されることにより、アイソレータ２の内部が除染されるようになっている。

30

アイソレータ２内には、除染ガスＧを拡散させるためのファン２１が設けられており、このファン２１が制御装置８によって作動されることで、除染ガスＧがアイソレータ２内の全域に拡散されるようになっている。また、アイソレータ２には、内部の圧力を計測する圧力計２２が設けられており、この圧力計２２が計測したアイソレータ２内の圧力は制御装置８へ伝達されるようになっている。

【００１３】

アイソレータ２の上方側には、エアを供給するエア供給通路２３が配置されており、このエア供給通路２３の内方側の端部は、上記ＨＥＰＡフィルタＦ１を介してアイソレータ２内と連通している。エア供給通路２３の途中には、アイソレータ２に向けてエアを送気するブロワＢ２が配置されており、このブロワＢ２よりも外方側となるエア通路２３の途中に触媒Ｓ２が設けられている。触媒Ｓ２は、エア供給通路２３を除染ガスＧが逆流した場合に除染ガスＧを分解して無毒化するための安全装置として配置されている。また、エア供給通路２３におけるブロワＢ２よりも下流側の位置に電磁開閉弁Ｖ２が設けられている。

40

他方、アイソレータ２の下方側には、エア排出通路２４が配置されており、このエア排出通路２４の内側の端部は、アイソレータ２の底面２Ｆに配置されたＨＥＰＡフィルタＦ２を介してアイソレータ２内と連通している。エア排出通路２４の途中には、排気用のブロワＢ３が設けられており、それとＨＥＰＡフィルタＦ２との間には除染ガスＧを無毒化

50

する触媒 S 3 が設けられている。また、エア排出通路 2 4 における触媒 S 3 よりも上流側の位置に常閉の電磁開閉弁 V 3 が設けられている。上記電磁開閉弁 V 2、V 3 及びブロワ B 2、B 3 の作動は制御装置 8 によって制御されるようになっている。

上記送気側となるエア供給通路 2 3 とそれに設けられた電磁開閉弁 V 2、ブロワ B 2、触媒 S 2、及び排気側となるエア排出通路 2 4 とそれに設けられた電磁開閉弁 V 3、ブロワ B 3、触媒 S 3 とによって上記第 1 エアレーション手段 6 が構成されている。

両開閉扉 1 1 A、1 1 B が閉鎖された状態で前述した要領でアイソレータ 2 内に除染ガス G が除染されて、アイソレータ 2 内が除染された後に、第 1 エアレーション手段 6 によりアイソレータ 2 内のエアレーションが行われるようになっている。つまり、制御装置 8 が電磁開閉弁 V 2、V 3 とブロワ B 2、B 3 を作動させると、エア供給通路 2 3 を介してエ

10

アがアイソレータ 2 内に供給されるとともに、エア排出通路 2 4 を介してアイソレータ 2 内の除染ガス G を含んだ気体が外部へ排出されるようになっている。これにより、アイソレータ 2 内の除染ガス G を含んだ気体が排出されてエアに置き換えられて、エアレーションが行われる。そして、制御装置 8 がブロワ B 2、B 3 の作動を制御することにより、両ブロワ B 2、B 3 を作動させたままにすることで、アイソレータ 2 の内部が大気圧よりも高圧の所定の陽圧に維持されるようになっている。

【0014】

しかして、本実施例は、上述した構成を前提として、所要時にインキュベータ 3 をチャンバ 4 によってアイソレータ 2 に接続した際に、チャンバ 4 内を除染した後に該チャンバ 4 内を短時間でエアレーションできるようにしたことが特徴である。

20

すなわち、チャンバ 4 は、ガス供給通路 2 6 によって上記ガス供給通路 1 6 の途中に接続されるとともに、チャンバ 4 は、ガス排出通路 2 7 によって内部の気体を外部に排出できるようにしている。

ガス供給通路 2 6 の途中には、接離可能なコネクタ 2 8 A、2 8 B が設けられており、所要時にそれらを接続し、或いは接続状態を解除できるようになっている。また、コネクタ 2 8 A、2 8 B よりもチャンバ 4 に近いガス供給通路 2 6 には気体を浄化する H E P A フィルタ F 3 が設けられている。つまり、H E P A フィルタ F 3 は、チャンバ 4 の外部となるガス供給通路 2 6 の途中に設けられている。

コネクタ 2 8 A、2 8 B が接続された状態では、電磁開閉弁 V 1 とガス発生部 1 4 の間に位置するガス供給通路 1 6 がガス供給通路 2 6 を介してチャンバ 4 の内部と連通するようになっている。つまり、ガス発生部 1 4 とチャンバ 4 内が連通する。この接続状態で、電磁開閉弁 V 1 が閉鎖され、かつガス発生部 1 4 で除染ガス G が発生している状態で制御装置 8 によりブロワ B 1 が作動されると、ガス供給通路 1 6、2 6 を介して除染ガス G がチャンバ 4 の内部に供給されるようになっている。その際には、両開閉扉 1 1 B、1 2 は閉鎖されているので、チャンバ 4 の内部が除染されるようになっている。なお、コネクタ 2 8 A、2 8 B の接続、および接続状態の解除は、作業者が手作業で行うようになっている。コネクタ 2 8 A、2 8 B の接続は、シリンダ等によって自動接続するようにしても良い。

30

【0015】

他方、ガス排出通路 2 7 の途中には、接離可能なコネクタ 2 9 A、2 9 B が設けられており、所要にそれらを接続し、或いは接続状態を解除できるようになっている。

40

コネクタ 2 9 A、2 9 B よりも下流側となるガス排出通路 2 7 には、順次、除染ガスを無毒化する触媒 S 4 と、気体を外部へ排出するブロワ B 4 が設けられている。また、コネクタ 2 9 A、2 9 B とチャンバ 4 との間となるガス排出通路 2 7 には、気体を浄化する H E P A フィルタ F 4 が設けられている。この H E P A フィルタ 4 は、チャンバ 4 の外方となるガス排出通路 2 7 の途中に設けられている。ブロワ B 4 の作動は制御装置 8 によって制御されるようになっており、他方、コネクタ 2 9 A、2 9 B の接続、および接続状態の解除は、作業者が手作業で行うようになっている。

コネクタ 2 9 A、2 9 B が接続された状態では、ガス排出通路 2 7 を介してチャンバ 4 内が外気と連通できるようになっており、この接続状態で制御装置 8 によりブロワ B 4 が

50

作動されると、ガス排出通路 27 を介してチャンバ 4 内の気体が外部へ排出されるようになっている。その際、気体に含まれる除染ガスは、触媒 S 4 によって無毒化されるようになっている。

本実施例においては、ブロワ B 1、B 4、触媒 S 1、S 4、及び H E P A フィルタ F 3、F 4、両ガス供給通路 16、26 及びガス排出通路 27 により上記第 2 エアレーション手段 7 が構成される。

このように、本実施例においては、チャンバ 4 にガス供給通路 26 とガス排出通路 27 を接続してあり、それらと上記両開閉扉 11B、12 を利用してチャンバ 4 内の除染及びその後のエアレーションを行うようになっている。

【0016】

以上の構成において、本実施例のアイソレータシステム 1 においては、まず、アイソレータ 2 内の除染とその後のエアレーションを行ってからアイソレータ 2 内で所要の作業を行い、その後、アイソレータ 2 内での作業中における所要時にチャンバ 4 によりアイソレータ 2 にインキュベータ 3 を接続するようになっている。

すなわち、まず、アイソレータ 2 内に物品が搬入された後に両開閉扉 11A、11B が閉鎖されると、ポンプ P 1 が作動されてガス発生部 14 で除染ガス G が発生する。その状態において、制御装置 8 により電磁開閉弁 V 1 が開放されるとともにブロワ B 1 が作動される。なお、この時、コネクタ 28A、28B は接続されていない。

すると、ブロワ B 1 によって送気パイプ 17 を介してガス発生部 14 にエアが送気され、さらに除染ガス G を含んだエアがガス供給通路 16 と H E P A フィルタ F 1 を介してアイソレータ 2 内に供給される。この時には、アイソレータ 2 内のファン 21 も作動されるので、除染ガス G は、アイソレータ 2 内の全域に拡散される。このようにして、除染ガス G が所定時間、アイソレータ 2 内に供給されることにより、アイソレータ 2 の内部が除染されるようになっている。

この後、ブロワ B 1、ポンプ P 1、ファン 21 の作動が停止されるとともに、電磁開閉弁 V 1 の作動が停止されて該電磁開閉弁 V 1 が閉鎖される。

この後、電磁開閉弁 V 2、V 3 が開放されるとともにブロワ B 2、B 3 が同期して作動されるので、エアがエア供給通路 23 と H E P A フィルタ F 1 を介してアイソレータ 2 内に供給されるとともに、エア排出通路 24 を介してアイソレータ 2 内の除染ガス G を含んだ気体がアイソレータ 2 の外部へ排出される。このようにして、アイソレータ 2 内が所定時間、エアレーションされ、かつ、アイソレータ 2 内が所定の陽圧となると、作業を行う間、ブロワ B 2、B 3 の作動が継続される。以上のようにして、アイソレータ 2 内のエアレーションが完了し、その後、アイソレータ 2 内が陽圧に維持された状態において、作業者が図示しない作業用グローブを使ってアイソレータ 2 内で所要の作業を行う。

【0017】

アイソレータ 2 内での作業中において、アイソレータ 2 にインキュベータ 3 を接続する必要が生じると、チャンバ 4 によりインキュベータ 3 がアイソレータ 2 に接続される（図 2（a）参照）。つまり、チャンバ 4 の開口部 4B をインキュベータ 3 の開口部 3B に接続する。この状態では、開閉扉 11B によりアイソレータ 2 の開口部 2D は閉鎖されており、開閉扉 12 によりインキュベータ 3 の開口部 3B は閉鎖されている。そのため、チャンバ 4 は、アイソレータ 2 及びインキュベータ 3 と連通していない。

この後、それまで離隔していたコネクタ 28A、28B が作業員により接続されるとともに、他方のコネクタ 29A、29B も作業員によって接続される。なお、この後、図示しないリークチェックにより、チャンバ 4 のリークチェックが行なわれる。

【0018】

この後、チャンバ 4 内の除染とその後のエアレーションが行われる。すなわち、まず、ポンプ P 1 が作動されるとともにブロワ B 1、B 4 が作動されるので、ブロワ B 1 によって除染ガス G が除染ガス供給通路 16 とそれに接続されたガス供給通路 26 を介してチャンバ 4 内に供給される。この状態が所定時間維持されることにより、除染ガス G によってチャンバ 4 内が除染される（図 2（b）参照）。

除染開始から所定時間が経過してチャンバ４内の除染が終わると、ブロワＢ１を作動させたままポンプＰ１が停止される。その後、ブロワＢ１から両ガス供給通路１６、２６を介してエアがチャンバ４内に供給されると同時に、チャンバ４内の除染ガスＧを含んだ気体はガス排出通路２７を介して外部へ排出される。これにより、チャンバ４内の初期エアレーションが行われる（図２（ｂ）参照）。

この後、作業者によってアイソレータ２側の開閉扉１１Ｂが開放された後、両方のブロワＢ１、Ｂ４の作動が停止される。ここで、前述したようにアイソレータ２は所定の陽圧に維持されているので、該アイソレータ２内の陽圧の気体が迅速にチャンバ４内に導入された後に、ガス排出通路２７とそれに配置されたＨＥＰＡフィルタＦ４、触媒Ｓ４、ブロワＢ４を介して外部へ排出される。また、それと同時に、ＨＥＰＡフィルタＦ３、触媒Ｓ１と両ガス供給通路２６，１６、送気パイプ１７、を介して外部へ排出される（図２（ｃ）参照）。これにより、チャンバ４内の除染ガスＧを含んだ気体が速やかに外部へ排出される。なお、その際、両触媒Ｓ１、Ｓ４が配置されていることにより、気体中の有害成分は無害化されてから外部へ排出される。これによりチャンバ４のエアレーションが完了する。

このように、本実施例においては、チャンバ４に対して除染後に所定時間初期エアレーションを行った後に、開閉扉１１Ｂを開放してチャンバ４に陽圧の気体を導入してエアレーションを行うようになっている。

この後、インキュベータ３の開閉扉１２が開放されることで、チャンバ４を介してインキュベータ３とアイソレータ２が連通し、その状態において、両開口部２Ｄ、３Ｂとチャンバ４を介してアイソレータ２内の物品をインキュベータ３に搬入し、その後、両開閉扉１１Ｂ、１２を閉鎖する。

【００１９】

以上のように、本実施例においては、チャンバ４の外部となるガス供給通路２６の途中にＨＥＰＡフィルタＦ３を配置するとともに、チャンバ４の外部となるガス排出通路２７の途中にＨＥＰＡフィルタＦ４を配置している。

そして、除染後のチャンバ４内にアイソレータ２の陽圧の気体を導入することでチャンバ４内のエアレーションを行うようにしている。そのため、ＨＥＰＡフィルタＦ３、Ｆ４に残存した除染ガスＧの成分がエアレーションの際にチャンバ４内に入り込むことはなく、アイソレータ２からの陽圧の気体によってチャンバ４内の除染ガスＧを含んだ気体が速やかに外部へ排出される。したがって、従来と比較してチャンバ４のエアレーションに要する時間を大幅に短縮することができる。

【００２０】

次に、図３はチャンバ４のエアレーションに関する他の実施例を示したものであり、上記第１実施例の構成に第１触媒ユニット４１と第２触媒ユニット４２を追加したものである。

第１触媒ユニット４１は、接続パイプ４３と、その一端に設けたコネクタ４３Ａと、接続パイプ４３の途中に設けた触媒Ｓ５とによって構成されている。第２触媒ユニット４２は、接続パイプ４６と、その一端に設けたコネクタ４６Ａと、接続パイプ４３の途中に設けた触媒Ｓ６とによって構成されている。その他の構成は上記第１実施例と同じであり、それと対応する各部材に同じ部材番号を付している。

そして、チャンバ４内を除染ガスで除染した後において、接続パイプ４３のコネクタ４３Ａを上記ガス供給通路２６のコネクタ２８Ｂに接続するとともに、接続パイプ４６のコネクタ４６Ａを上記ガス排出通路２６のコネクタ２９Ａに接続する。つまり、ガス供給通路２６に第１触媒ユニット４１の接続パイプ４３を接続し、ガス排出通路２７に第２触媒ユニット４２の接続パイプ４６を接続する。この状態において、アイソレータ２の開閉扉１１Ｂを開放させると、アイソレータ２内の陽圧の気体がチャンバ４に導入されるので、両接続パイプ４３，４６を介してチャンバ４内の気体が迅速に外部へ排出されてチャンバ４のエアレーションを行うことができる。

このような構成であっても、上記第１実施例と同様の作用・効果を得ることができる。

また、この実施例においては、チャンバ４内のエアレーションを行っている際に除染ガス供給手段５によって他の所要箇所に除染ガスを供給できるという効果も得られる。

【００２１】

さらに、図４は本発明の他の実施例を示したものであり、この実施例は、アイソレータ２とインキュベータ３を接続するチャンバ４の代わりに、アイソレータ２に連結されるチャンバとしてのパスボックス５１に本発明を適用したものである。箱型のパスボックス５１には、一対の開口部５１Ａ、５１Ｂとそれらを内方から開閉する開閉扉５２Ａ、５２Ｂが設けられており、このパスボックス５１は、アイソレータ２の開口部２Ｄに接続されるようになっている。

パスボックス５１の一方の側壁の外面５１ＣにＨＥＰＡフィルタＦ３が設けられており、それを介してガス供給通路２６が接続されている。また、パスボックス５１の他方の側壁の外面５１ＤにＨＥＰＡフィルタＦ４が設けられており、それを介してガス排出通路２７が接続されている。その他の構成は、図１に示した第１の実施例と同様である。

この実施例においては、パスボックス５１にその外方側のＨＥＰＡフィルタＦ３を介してガス供給通路２６の一端が接続されるとともに、パスボックス５１にその外方のＨＥＰＡフィルタＦ４を介してガス排出通路２７の一端が接続されている。

この実施例においては、パスボックス５１をアイソレータ２の開口部２Ｄに接続して両開閉扉５２Ａ、５２Ｂを閉鎖した状態でパスボックス５１内を前述した他の実施例と同じ要領で除染する。その後、開閉扉５２Ａとアイソレータ２の開閉扉１１Ｂを開放することで、アイソレータ２内の陽圧の気体がパスボックス５１内に導入されるので、パスボックス５１内を速やかにエアレーションすることができる。

【００２２】

次に、図５は本発明の他の実施例を示したものである。この実施例は、図１に示した実施例において、除染ガス供給装置５の他にアイソレータ２専用の第２の除染ガス供給手段１０５を追加したことが特徴である。

すなわち、コネクタ２８Ａ、２８Ｂにより接続されたガス供給通路１６、２６を介してチャンバ４に除染ガス供給手段５から除染ガスＧを供給するようになっている。つまり、除染ガス供給手段５からはチャンバ４のみに除染ガスＧが供給されるようになっている。

他方、上記除染ガス供給手段５と同様に構成された第２の除染ガス供給手段１０５が設けられており、ＨＥＰＡフィルタＦ１に接続されたガス供給通路１１６を介して除染ガス供給手段１０５からアイソレータ２内に除染ガスＧを供給できるようになっている。除染ガス供給手段１０５の構成要素は、除染ガス供給手段５と同じであり、対応する構成要素にそれぞれ１００を加算した部材番号を付している。その他の構成は図１の実施例と同じであり、対応する部材にはそれぞれ同じ部材番号を付している。

この図５の実施例においては、アイソレータ２の除染の際には除染ガス供給手段１０５から除染ガスＧを供給し、他方、チャンバ４の除染の際には除染ガス供給手段５から除染ガスＧを供給するようになっている。その他の作動は、上記図１の実施例と同様である。この図５に示す実施例であっても、上記図１の実施例と同様の作用・効果を得ることができる。

なお、上記実施例は、アイソレータ２にチャンバ４を介してインキュベータ３を接続する場合を想定しているが、チャンバ４を介して資材モジュール等をアイソレータ２に接続する場合にも適用することができる。

【符号の説明】

【００２３】

１	アイソレータシステム	２	アイソレータ
２Ｄ	開口部	４	チャンバ
５	除染ガス供給手段	１１Ｂ	開閉扉
１６、２６	ガス供給通路	２７	ガス排出通路
Ｆ３	ＨＥＰＡフィルタ（第１フィルタ）		
Ｆ４	ＨＥＰＡフィルタ（第２フィルタ）	Ｇ	除染ガス

10

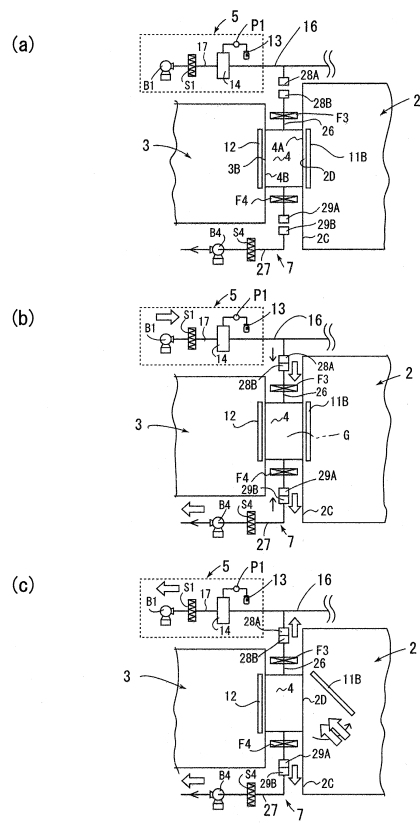
20

30

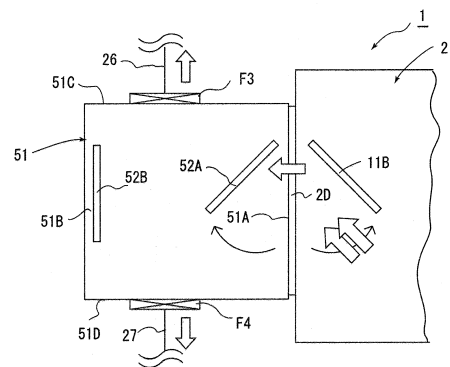
40

50

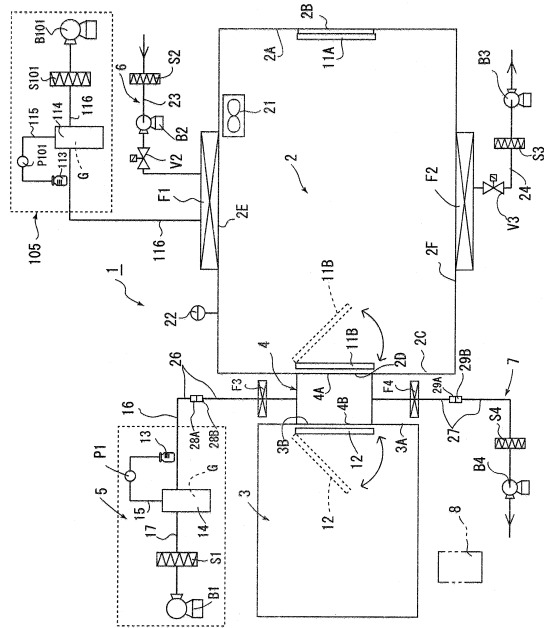
【圖 2】



【 図 4 】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 克紀
石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷工業株式会社内

審査官 岡田 三恵

(56)参考文献 特開2015-116639(JP,A)
特開2010-169366(JP,A)
特開2013-099593(JP,A)
特開2010-051351(JP,A)
特開2015-139492(JP,A)
国際公開第2017/069147(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61L 2/20
F24F 7/06
F24F 13/28
A61L 101/22