

(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 1

A 6 1 L 2/20	(2006.01)	A 6 1 L 2/20	1 O 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
 濵谷工業株式会社
 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 濱谷
 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 濱谷
 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、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】

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。

10

【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 H E P A 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、H E P A 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う問題があった。

20

【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、

30

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】

40

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、HEPA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事がない。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】

【0007】

【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】

【0008】

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。

【0009】

アイソレータ2の前方側の側壁2Aには開口部2Bが形成されるとともに、該開口部2Bを内方側から開閉する開閉扉11Aが設けられている。また、後方側の側壁2Cにも開口部2Dが形成されるとともに、該開口部2Dを内部側から開閉する開閉扉11Bが設けられている。両方の開閉扉11A、11Bによって開口部2B、2D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2Bの外部には図示しないバスボックスが接続されている。開閉扉11Aを開閉することでバスボックスと開口部2Bを介してアイソレータ2内に培養容器等の物品を搬出入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2Dにインキュベータ3を接続した状態において、開閉扉11B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2D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。

【0010】

インキュベータ3は、前面の側壁3Aに開口部3Bが形成されるとともに、この開口部3Bを内部側から開閉する開閉扉12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12によって開口部3B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4Aは、上記アイソレータ2の開口部2Dに気密を保持して接続されており、後方側の開口部4Bは上記インキュベータ3の開口部3B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4Bをインキュベータ3の開口部3B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2D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11B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12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を開閉することで、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。

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。

【0012】

ガス発生部14は、送気パイプ17によりプロワ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。プロワ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、かつプロワB1が作動されると、プロワ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。

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プロワB2が配置されており、このプロワ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におけるプロワ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。

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、排気用のプロワ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

10

20

30

40

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 及びプロワ 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 、プロワ 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 、プロワ 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 とプロワ 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。10

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 がプロワ B 2 、 B 3 の作動を制御することにより、両プロワ 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。

【 0 0 1 4 】

しかし、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なっている。

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 によりプロワ 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、シリンド等によって自動接続するようにしても良い。

【 0 0 1 5 】

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プロワ 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 F 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。プロワ 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 によりプロワ B 4 が

10

20

30

40

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 S4 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、プロワ B1、B4、触媒 S1、S4、及び HEP A フィルタ F3、F4、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 を接続しており、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、先ず、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、先ず、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 P1 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 V1 が開放されるとともにプロワ B1 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、プロワ 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 HEP A フィルタ F1 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、プロワ B1、ポンプ P1、ファン 21 の作動が停止されるとともに、電磁開閉弁 V1 の作動が停止されて該電磁開閉弁 V1 が閉鎖される。

この後、電磁開閉弁 V2、V3 が開放されるとともにプロワ B2、B3 が同期して作動されるので、エアがエア供給通路 23 と HEP A フィルタ F1 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、プロワ B2、B3 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 が作業者により接続されるとともに、他方のコネクタ 29A、29B も作業者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、先ず、ポンプ P1 が作動されるとともにプロワ B1、B4 が作動されるので、プロワ B1 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）。

10

20

30

40

50

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、プロワB1を作動させたままポンプP1が停止される。その後、プロワ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、両方のプロワ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、プロワ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なっている。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。

10

20

30

40

50

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を開放することでき、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)	G 除染ガス
F4 HEPAフィルタ(第2フィルタ)	

10

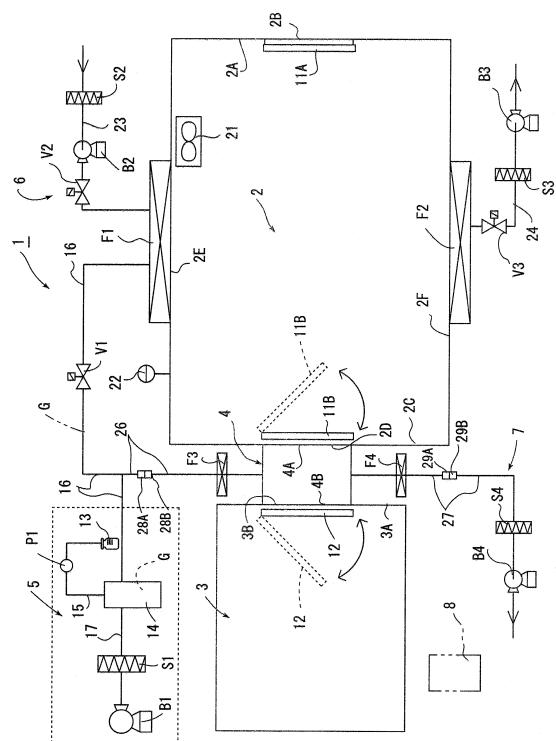
20

30

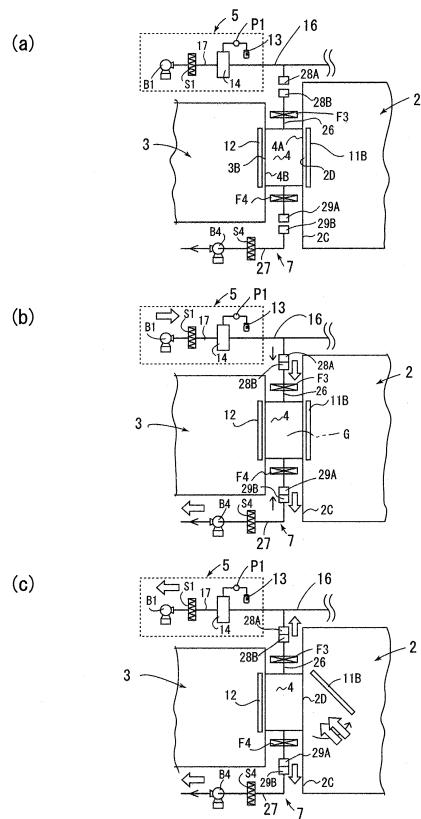
40

50

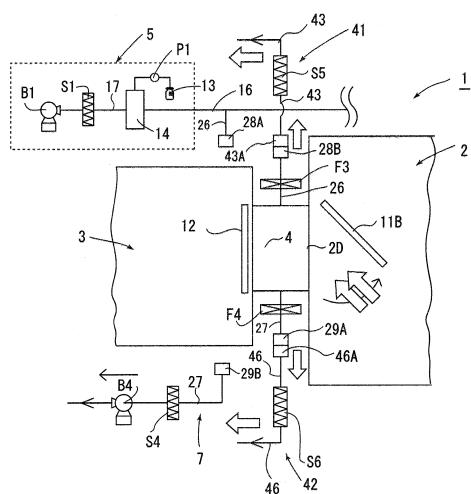
【図1】



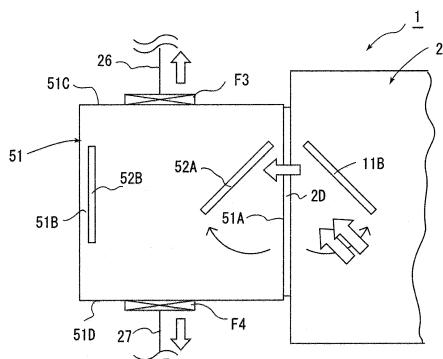
【図2】



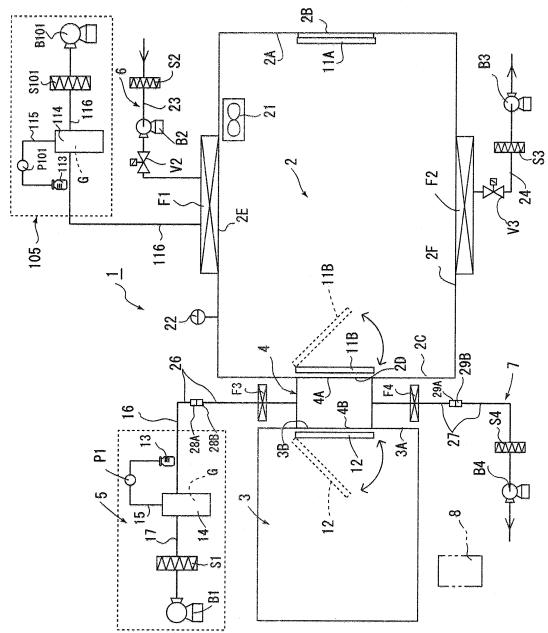
【図3】



【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5 8番地 濵谷工業株式会社内

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)

A 61 L 2 / 20
F 24 F 7 / 06
F 24 F 13 / 28
A 61 L 101 / 22