

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3846879号

(P3846879)

(45) 発行日 平成18年11月15日(2006.11.15)

(24) 登録日 平成18年9月1日(2006.9.1)

(51) Int.Cl.

F 2 4 F 7/06 (2006.01)

F I

F 2 4 F 7/06

C

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2002-349970 (P2002-349970)	(73) 特許権者	000151472
(22) 出願日	平成14年12月2日(2002.12.2)		株式会社トーショー
(65) 公開番号	特開2004-183951 (P2004-183951A)		東京都大田区東糀谷3丁目13番7号
(43) 公開日	平成16年7月2日(2004.7.2)	(74) 代理人	100089004
審査請求日	平成16年6月18日(2004.6.18)		弁理士 岡村 俊雄
		(72) 発明者	大村 司郎
			東京都大田区東糀谷3丁目13番7号 株
			式会社トーショー内
		(72) 発明者	廣部 英明
			東京都大田区東糀谷3丁目13番7号 株
			式会社トーショー内
		(72) 発明者	井村 武彦
			東京都大田区東糀谷3丁目13番7号 株
			式会社トーショー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作業テーブルと、その上側の作業空間を覆うケースと、このケースに形成された作業用開口と、この作業用開口を開閉可能な開閉体と、作業空間の空気を換気する換気手段と、この換気手段で換気される空気を清浄化するフィルタ手段とを備えたクリーンベンチであって、

器具や容器や材料等の洗浄対象物を収容する洗浄空間を有し洗浄対象物を空気又は洗浄液にて洗浄する洗浄手段を備えた洗浄パスボックスをクリーンベンチに隣接させて一体的に並設し、

前記洗浄パスボックスとクリーンベンチの間を仕切る仕切壁と、洗浄空間と作業空間とに臨むように仕切壁に形成された搬入用開口と、この搬入用開口を開閉可能な開閉扉とを備え、前記開閉扉を開き搬入用開口を開放した状態で、前記洗浄空間内で洗浄された洗浄対象物を搬入用開口からクリーンベンチ内の作業空間に搬入可能に構成し、

前記洗浄パスボックスは、吸気口及び排気口と、吸気口から前記洗浄空間内に空気を導入する吸気ファンと、排気口から前記洗浄空間内の空気を排気する排気ファンとを備え、

前記クリーンベンチの換気手段の排気口と洗浄パスボックスの排気口とを連通させ、前記洗浄パスボックスの換気手段の排気ファンとして前記クリーンベンチの排気ファンを兼用し、この排気ファンを作動させて前記クリーンベンチの作業空間の空気を排気口から外部へ排気可能に構成したことを特徴とする洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置。

【請求項2】

10

20

前記換気手段を介して、前記作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を常圧にして運転する常圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに択一的に切換える運転モード切換え手段を設け、

前記運転モード切換え手段は、前記作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に運転モードを切換える自動モード切換え手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置。

【請求項 3】

前記運転モード切換え手段は、オペレータの手動操作により運転モードを切換える手動モード切換え手段を有することを特徴とする請求項 2 に記載の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置。

10

【請求項 4】

前記洗浄パスボックスは、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換える洗浄モード切換え手段を備え、

前記洗浄モード切換え手段は、洗浄対象物の種類に関する情報に基づいて自動的に洗浄モードを切換えることを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置。

【請求項 5】

前記換気手段を介して、前記作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を常圧にして運転する常圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに択一的に切換える運転モード切換え手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置。

20

【請求項 6】

前記換気手段は、電動ファンと、吸気口及び排気口と、吸気通路を開閉可能な第 1 ダンパと、排気通路を開閉可能な第 2 ダンパとを備え、

前記運転モード切換え手段は、陽圧運転モードでは第 1 ダンパを開き第 2 ダンパを閉じた状態で電動ファンを作動させて作業空間を陽圧にし、常圧運転モードでは第 1、第 2 ダンパを閉じた状態で電動ファンを作動させて作業空間を常圧にし、陰圧運転モードでは第 1 ダンパを閉じ第 2 ダンパを開けた状態で電動ファンを作動させて作業空間を陰圧にすることを特徴とする請求項 5 に記載の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置。

30

【請求項 7】

前記洗浄パスボックスは、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換える洗浄モード切換え手段を備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、器具や容器や材料等の洗浄対象物を洗浄空間に搬入して洗浄し、その洗浄対象物を無菌（無塵）状態に維持して作業空間に搬入し取り扱うことができる洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置、作業空間の雰囲気圧を陽圧と常圧と陰圧の何れかに択一的に切換えて運転可能な洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

従来、医療関係分野において、薬局や病棟で注射薬混合調剤等の調剤業務を行う場合、クリーンベンチを設置し、そのクリーンベンチ内の空気が清浄化（無菌化）された作業空間で、洗浄（消毒）済みの器具（例えば、注射器等）や容器（例えば、アンプル、バイアル、輸液バッグ等）や薬剤を取り扱って調剤作業を行うことが望ましい。尚、薬局や病棟に内部の空気が清浄化されたクリーンルームを設け、そのクリーンルーム内でクリーンベンチを使用せずに注射薬混合調剤等の調剤作業を行うようにしたところもある。

50

【0003】

クリーンベンチ内の作業空間に搬入する器具や容器等の洗浄対象物については、洗浄パスボックスを用いて洗浄してから、その洗浄対象物を洗浄パスボックスから取出してクリーンベンチまで搬送し作業空間に搬入することになる。但し、前記搬送の際に洗浄済みの洗浄対象物を無菌（無塵）状態に維持するために、クリーンルームを設け、そのクリーンルームの入口に洗浄パスボックスを設置し、クリーンルーム内にクリーンベンチを設置する設備が必要になる。尚、所謂ケミカル・ハザードの虞のない薬剤を取り扱う場合には、クリーンルーム内でクリーンベンチを使用せずに注射薬混合調剤等の調剤作業を行うことが可能である。

【0004】

10

一般的なクリーンベンチは、作業テーブル、作業テーブルの上側の作業空間を覆うケース、ケースに形成された作業用開口、作業用開口を開閉するシャッタ、作業空間の空気を換気する換気装置、換気装置で換気される空気を清浄化するフィルタ等を備え、シャッタを開け作業用開口を開放した状態で、作業者が作業用開口から作業空間に手を入れ器具や容器等を取り扱って作業を行えるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

この種のクリーンベンチとして、作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転するものと、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転するものが夫々実用化されており、作業空間で取り扱う薬剤等に応じた運転が可能なクリーンベンチが使用される。特に、作業空間でケミカル・ハザードの虞がある劇薬（例えば、抗癌剤）等を取り扱う場合には、作業空間の空気が作業用開口から外部へ直接流出しないように、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転するクリーンベンチが使用される。

20

【0006】

ところで、作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに、オペレータのスイッチ操作により切換え可能なクリーンベンチが公知である（例えば、特許文献2参照）。

このクリーンベンチには、一般的なクリーンベンチと基本的に同じ作業テーブル、ケース、作業用開口、シャッタ、換気装置、フィルタ等が設けられ、換気装置として、電動ファン、吸気口及び排気口、吸気通路を開閉する吸気ダンパ、排気通路を開閉する排気ダンパが設けられ、吸気ダンパの開閉状態と排気ダンパの開閉状態を切換えることにより、運転モードが切換えられる。

30

【0007】

一方、パスボックスとして、クリーンルームの入口に設置され、洗浄対象物を収容するケースとケース内に設けられた電動ファン及びフィルタとを備え、フィルタで清浄化された空気を電動ファンでケース内に循環供給するようにしたものが公知である（例えば、特許文献3参照）。

【0008】

【特許文献1】

特開9-155209号公報

【特許文献2】

特開2001-141273号公報

【特許文献3】

特開2002-291850号公報

40

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1、2に記載のクリーンベンチを含む従来のクリーンベンチには、器具や容器等の洗浄対象物を洗浄する機能は当然なく、それ故、洗浄対象物を洗浄パスボックスを用いて洗浄してから、その洗浄対象物を洗浄パスボックスから取出してクリーンベンチまで搬送し作業空間に搬入するが、その搬送の際、洗浄済みの洗浄対象物を無菌状態に維持するために、クリーンルームを設け、そのクリーンルームの入口に洗浄パスボックスを設置

50

し、クリーンルーム内にクリーンベンチを設置しなければならない。

【0010】

つまり、薬局や病棟等においてクリーンルームを設けるための大きなスペースが必要となり、しかも、大掛かりな空気浄化設備を完備する必要がある、また、クリーンルームの壁に専用の入口を形成し、その入口に洗浄パスボックスを設置しなければならないため、設備コストが非常に高価になる。尚、洗浄パスボックスとクリーンベンチ間の距離を小さくするのにも限度があり、洗浄対象物を洗浄パスボックスからクリーンベンチへ搬送する負荷もそれなりに大きくなる。

【0011】

また、従来のクリーンベンチでは、作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転するものと、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転するものが夫々実用化されているが、個々のクリーンベンチでは作業空間の雰囲気圧を陽圧又は陰圧の何れか一方だけでしか運転できないため、陽圧と陰圧の両方の運転が必要な場合には、2種類のクリーンベンチが必要となり、また、これら2台のクリーンベンチの設置スペースを確保する必要もあり、結局、設備コストが高価になる。

10

【0012】

特許文献2のように、作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに切り換え可能なクリーンベンチが公知であるが、この運転モードの切り換えはオペレータのスイッチ操作により行われるものである。それ故、スイッチ操作を誤って予定外の運転モードで作動させて調剤作業を行ってしまう虞がある。特に、劇薬等を取り扱う場合に、陽圧運転モードで作動させて調剤作業を行ってしまうと、作業空間の空気が作業用開口から外部へ直接流出して、ケミカル・ハザードの問題が生じかねない。

20

【0013】

また、このクリーンベンチでは、作業空間の雰囲気圧を常圧にして運転するモードには切り換えできるようになっていないため、作業空間で取り扱う薬剤等に応じて最適な運転モードを設定できない虞があり、その点汎用性に劣る。

特許文献3のようなパスボックスでは、1つの電動ファンしか設けていないので空気の換気性能を高めるのに限界がある。吸気専用の電動ファンと排気専用の電動ファンを設けることが考えられるが、クリーンベンチにも吸気専用の電動ファンと排気専用の電動ファンを設けると、全体的にアクチュエータの数が多くなり大型化し設備コスト的に不利になる。

30

【0014】

本発明の目的は、クリーンルームを設けなくても、器具や容器や材料等の洗浄対象物を洗浄した後、その洗浄対象物を無菌状態に維持してクリーンベンチ内の作業空間に簡単且つ確実に搬入可能にすること、クリーンベンチの運転モードを陽圧又は常圧又は陰圧運転モードの何れかに択一的に切り換え可能にし、更に、その切り換えを作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に行うようにすること、等である。

【0015】

【課題を解決するための手段】

40

請求項1の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置は、作業テーブルと、その上側の作業空間を覆うケースと、このケースに形成された作業用開口と、この作業用開口を開閉可能な開閉体と、作業空間の空気を換気する換気手段と、この換気手段で換気される空気を清浄化するフィルタ手段とを備えたクリーンベンチであって、器具や容器や材料等の洗浄対象物を収容する洗浄空間を有し洗浄対象物を空気又は洗浄液にて洗浄する洗浄手段を備えた洗浄パスボックスをクリーンベンチに隣接させて一体的に並設し、前記洗浄パスボックスとクリーンベンチの間を仕切る仕切壁と、洗浄空間と作業空間とに臨むように仕切壁に形成された搬入用開口と、この搬入用開口を開閉可能な開閉扉とを備え、前記開閉扉を開き搬入用開口を開放した状態で、前記洗浄空間内で洗浄された洗浄対象物を搬入用開口からクリーンベンチ内の作業空間に搬入可能に構成し、前記洗浄パスボックスは、吸気

50

口及び排気口と、吸気口から前記洗浄空間内に空気を導入する吸気ファンと、排気口から前記洗浄空間内の空気を排気する排気ファンとを備え、前記クリーンベンチの換気手段の排気口と洗浄パスボックスの排気口とを連通させ、前記洗浄パスボックスの換気手段の排気ファンとして前記クリーンベンチの排気ファンを兼用し、この排気ファンを作動させて前記クリーンベンチの作業空間の空気を排気口から外部へ排気可能に構成したことを特徴とするものである。

【0016】

この洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置は、洗浄パスボックスをクリーンベンチに隣接させて一体的に並設して構成されている。洗浄パスボックスにおいては、器具や容器や材料等の洗浄対象物を洗浄空間に収容し、その洗浄対象物が洗浄手段により空気又は洗浄液にて洗浄される。洗浄パスボックスとクリーンベンチの間を仕切る仕切壁に、洗浄空間とクリーンベンチ内の作業空間とに臨むように搬入用開口が形成されている。この搬入用開口は開閉扉により開閉され、この開閉扉を閉じて洗浄空間内で洗浄対象物を洗浄する。この場合、吸気ファンにより吸気口から洗浄空間内に空気を導入し、排気ファンにより排気口から洗浄空間内の空気を排気することができる。

10

【0017】

開閉扉を開き搬入用開口を開放した状態で、洗浄空間内で洗浄された洗浄対象物を、無菌（無塵）状態に維持して搬入用開口からクリーンベンチ内の作業空間に搬入することができる。

クリーンベンチにおいては、開閉扉を閉じた状態にして、換気手段により作業空間の空気が換気され、この換気手段で換気される空気がフィルタ手段により清浄化され、作業空間が無菌（無塵）状態に維持される。ここで、クリーンベンチの換気手段の排気口と洗浄パスボックスの排気口とが連通させられ、洗浄パスボックスの換気手段の排気ファンとしてクリーンベンチの排気ファンが兼用され、この排気ファンを作動させてクリーンベンチの作業空間の空気を排気口から外部へ排気することができる。洗浄パスボックスでは空気の換気性能を高めることができるうえ、陰圧運転モードでは洗浄パスボックスの排気ファンが有効に活用されて、クリーンベンチ内の作業空間の雰囲気圧を確実に陰圧にすることができる。そして、開閉体を開き作業用開口を開放した状態にして、作業者がその作業用開口から作業空間内に手を入れ、作業空間に搬入された器具や容器や材料等を取り扱って、調剤作業等の作業を行うことができる。

20

30

【0018】

上記請求項1の構成に加えて、次のような構成を採用してもよい。

前記換気手段を介して、前記作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を常圧にして運転する常圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに択一的に切換える運転モード切換え手段を設け、前記運転モード切換え手段は、前記作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に運転モードを切換える自動モード切換え手段を有する（請求項1）。

【0019】

作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードで運転させることができ、特に、ケミカル・ハザードの虞がある劇薬（例えば、抗癌剤）等を作業空間で取り扱う場合には、陰圧運転モードで運転させることにより、作業空間の雰囲気圧が陰圧になるため、作業空間の空気が開放した作業用開口から外部へ直接流出しなくなる。

40

【0020】

作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードに間違いなく確実に切換えることができ、特に、作業空間で劇薬等を取り扱う場合には陰圧運転モードに切換えて、ケミカル・ハザードに確実に対処できる。前記作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報については、処方箋等に記録された薬剤や物質の情報を入力手段で入力した薬剤データや物質データを用いてもよいし、処方箋等に設けたバーコードやICチップ等から薬剤データや物質データを読取り手段で読取って用いてもよいし、処方箋等を発行す

50

るためにパーソナルコンピュータ等に予め入力され記録されている薬剤データや物質データを通信手段を介して読込んで用いてもよい。

【0021】

前記運転モード切換え手段は、オペレータの手動操作により運転モードを切換える手動モード切換え手段を有する（請求項3）。

【0022】

オペレータが作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードに切換えることができる。作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類によっては、運転モードの切換えを効果的に行うことができ、また、自動モード切換え手段では対応できない薬剤（新薬等）や物質を作業空間で取り扱う場合にも対応できるようになる。

10

【0023】

前記洗浄パスボックスは、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換える洗浄モード切換え手段を備え、前記洗浄モード切換え手段は、洗浄対象物の種類に関する情報に基づいて自動的に洗浄モードを切換える（請求項4）。

【0024】

洗浄対象物の種類に応じて、洗浄対象物（例えば、薬剤が収容されているアンプル等の容器）をエアで洗浄したり、洗浄対象物（例えば、作業空間でアンプル等に収容されている薬剤を注入する注射器等の器具）を洗浄液で洗浄したりすることができる。洗浄対象物の種類に適した洗浄モードに間違いなく確実に切換えることができる。前記洗浄対象物の種類に関する情報については、請求項2において例示した薬剤データや物質データに付随させた洗浄対象物データを用いてもよい。

20

【0025】

前記換気手段を介して、前記作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を常圧にして運転する常圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに択一的に切換える運転モード切換え手段を設ける（請求項5）。

【0026】

作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードで運転させることができ、特に、ケミカル・ハザードの虞がある劇薬（例えば、抗癌剤）等を作業空間で取り扱う場合には、陰圧運転モードで運転させることにより、作業空間の雰囲気圧が陰圧になるため、作業空間の空気が開放した作業用開口から外部へ直接流出しなくなる。

30

【0027】

前記換気手段は、電動ファンと、吸気口及び排気口と、吸気通路を開閉可能な第1ダンパと、排気通路を開閉可能な第2ダンパとを備え、前記運転モード切換え手段は、陽圧運転モードでは第1ダンパを開き第2ダンパを閉じた状態で電動ファンを作動させて作業空間を陽圧にし、常圧運転モードでは第1、第2ダンパを閉じた状態で電動ファンを作動させて作業空間を常圧にし、陰圧運転モードでは第1ダンパを閉じ第2ダンパを開けた状態で電動ファンを作動させて作業空間を陰圧にする（請求項6）。

【0028】

第1ダンパの開閉状態と第2ダンパの開閉状態を切換えることにより、陽圧運転モード、常圧運転モード、陰圧運転モードの何れかに切換えることができる。運転モード切換え手段は、第1、第2ダンパを夫々開閉駆動するアクチュエータ、これらアクチュエータを夫々駆動制御する駆動制御手段を備えることが好ましく、これにより、運転モードを迅速に確実に切換えることが可能になる。

40

【0029】

前記洗浄パスボックスは、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換える洗浄モード切換え手段を備える（請求項7）。

【0030】

50

洗浄対象物の種類に応じて、洗浄対象物（例えば、薬剤が収容されているアンプル等の容器）をエアで洗浄したり、洗浄対象物（例えば、作業空間でアンプル等に収容されている薬剤を注入する注射器等の器具）を洗浄液で洗浄したりすることができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本実施形態の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置は、薬局や病棟に設置されて、器具（例えば、注射器）や容器（例えば、アンプル、バイアル、輸液バッグ）等の洗浄対象物を洗浄空間で洗浄し、その洗浄対象物を無菌（無塵）状態に維持して作業空間に搬入して調剤作業等を行えるものである。

10

【0032】

図1～図3に示すように、洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置1（以下、クリーンベンチ装置1という）は、洗浄パスボックス2とクリーンベンチ3とを備え、この洗浄パスボックス2をクリーンベンチ3に隣接させて一体的に並設して構成されている。このクリーンベンチ装置1の下端部には少なくとも4つのキャスター4が装着され、床面上においてクリーンベンチ装置1を自由に移動させることができる。また、クリーンベンチ装置1を所定の設置場所に位置決めした後は、複数のストッパ5でクリーンベンチ装置1の位置を固定できる。

【0033】

洗浄パスボックス2について説明する。

20

図1～図3に示すように、洗浄パスボックス2は、洗浄ケース10と、器具や容器等の洗浄対象物を収容する洗浄空間11と、洗浄空間11に収容された洗浄対象物を乾燥用のエア又は洗浄液（例えば、T-51消毒液（0.02%に希釈した希釈液）や消毒用エタノール等）にて洗浄する洗浄装置12（図7参照）と、洗浄空間11の空気を換気する換気装置13を備え、洗浄ケース10の内部に、洗浄空間11、洗浄装置12、換気装置13が設けられている。

【0034】

洗浄ケース10は、外形が平面視にて略正方形で正面視にて縦長矩形の箱状に形成され、その内部には上下方向中段位置に洗浄テーブル14が固定されている。洗浄ケース10の内部において、洗浄テーブル14よりも上側の空間のうちの下半部が洗浄空間11に形成され上半部に換気装置13が装備されている。

30

洗浄ケース10の前壁15には、洗浄空間11に臨むように矩形の外部搬入開口16が形成され、外側から操作してこの外部搬入開口16を開閉する外部開閉扉17が、鉛直軸心回りに回動可能にヒンジにより前壁15に装着されている。

【0035】

外部開閉扉17には矩形窓17aが形成され、その窓17aに強化ガラス等からなる透明板17bが装着されている。また、外部開閉扉17には開閉操作のノブ17cが取り付けられ、外部開閉扉17を閉じた状態で、開閉操作ノブ17cを回動操作して外部開閉扉17をロック／ロック解除することができる。尚、外部開閉扉17を閉じた状態で、外部搬入開口16の周囲において前壁15と外部開閉扉17との間はシール部材でシールされる。

40

【0036】

外部開閉扉17を開け外部搬入開口16を開放した状態で、その外部搬入開口16から洗浄対象物のみを、或いは、洗浄対象物を網状のバケットに収容しそのバケットと共に洗浄空間11に搬入し、洗浄テーブル14上に載置して、洗浄装置12で洗浄可能にセットすることができる。

【0037】

洗浄装置12は、エア洗浄器と洗浄液洗浄器（図示略）とを備え、エア洗浄器を作動させて洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄液洗浄器を作動させて洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換え可能であり、その洗浄モード

50

の切換えをオペレータの手動操作で行うことができる。尚、洗浄空間 11 に殺菌灯を設けてもよい。

【0038】

エア洗浄器は、例えば、洗浄空間 11 に収容された洗浄対象物にエアを吹き付けるエアノズルと、このエアノズルから清浄化されたエアを噴射可能にエアノズルにエアを加圧して供給するエア供給機構等を備えたものである。尚、エア洗浄器として、前記エアノズルやエア供給機構等を適用せずに、換気装置 13 を適用してもよい。

【0039】

洗浄液洗浄器は、例えば、洗浄空間 11 に収容された洗浄対象物に洗浄液を噴射或いは噴霧する洗浄液ノズルと、この洗浄液ノズルから洗浄液を噴射或いは噴霧可能に洗浄液ノズルに洗浄液を加圧して供給するポンプを有する洗浄液供給機構等を備えたものである。この洗浄液は洗浄テーブル 14 の下側に設けた洗浄液タンク 18 に収容されているものが使用され、噴射或いは噴霧された大部分の洗浄液はフィルタにより浄化されて洗浄液タンク 18 に回収され再利用される。こうして洗浄液は循環的に使用されるが、この洗浄液が減ってきた場合には、外部から洗浄液タンク 18 に洗浄液を補給することができる。洗浄液タンク 18 には、内部の洗浄液の量を確認するレベルゲージが設けられている。尚、洗浄液タンク 18 内の洗浄液の量を検出するフロートを含むレベルセンサを設けてもよい。

【0040】

換気装置 13 は、吸気口 20 及び排気口 21、吸気口 20 から洗浄空間 11 に通じる吸気通路 22、洗浄空間 11 から排気口 21 に通じる排気通路 23、吸気口 20 から洗浄空間 11 内に空気を導入する吸気ファン 24、吸気通路 22 に設けられて洗浄空間 11 内に導入される空気を清浄化する吸気フィルタ 25、洗浄空間 11 内の空気を排気口 21 から排気する排気ファン 26、排気通路 23 に設けられて洗浄空間 11 内から排気される空気を清浄化する排気フィルタ 27 を備えている。排気口 21 には排気ダクト 28 が接続され、排気口 21 から排気される空気は排気ダクト 28 により外部へ排出されて処理される。

【0041】

排気口 21、排気通路 23、排気ファン 26、排気フィルタ 27 等は、洗浄ケース 20 内においてクリーンベンチ 3 側（右側）に配置され、また、排気通路 23 を開閉する第 3 ダンパ 50 が設けられ、この第 3 ダンパ 50 を開閉駆動する第 3 アクチュエータ 51（図 7 参照）も設けられている。こうして、この排気口 21、排気通路 23、排気ファン 26、排気フィルタ 27 等が、クリーンベンチ 3 内の作業空間 32 の空気を排気する際に利用される。尚、排気口 21、排気通路 23、排気ファン 26、第 3 ダンパ 50 は、後述のクリーンベンチ 3 の換気装置 35 にも含まれるものである。

【0042】

洗浄パスボックス 2 の表面部には、外部搬入開口 16 の上側に、液晶ディスプレイ 70、洗浄開始スイッチ 71、緊急停止スイッチ 72 が設けられている。液晶ディスプレイ 70 には、後述の洗浄パスボックス 3 の運転モード等が表示されてモード確認を行うことができる。洗浄開始スイッチ 71 を操作することで洗浄パスボックス 2 を作動させて洗浄を開始させることができ、緊急停止スイッチ 72 を操作することで洗浄パスボックス 2 の作動を緊急停止させることができる。尚、洗浄開始スイッチ 71 の操作を介してエア洗浄モードと洗浄液洗浄モードとに択一的に切換えてもよいし、別途、洗浄モード切換スイッチを設けてもよい。また、洗浄開始スイッチ 71 を操作して洗浄を開始させた場合、予め設定した時間が経過すると、自動的に洗浄を停止させるように構成してもよい。

【0043】

次に、クリーンベンチ 3 について説明する。

クリーンベンチ 3 は、作業テーブル 30、作業テーブル 30 の上側の作業空間 31 を覆うケース 32、ケース 32 に形成された作業用開口 33、作業用開口 33 を開閉可能な開閉体であるシャッタ 34、作業空間 31 の空気を換気する換気装置 35、換気装置 35 で換気される空気を清浄化する循環フィルタ 36 と排気フィルタ 37（フィルタ手段に相当する）を備えている。

10

20

30

40

50

【0044】

ケース32は、洗浄パスボックス2の洗浄ケース10と同じ高さ、同じ前後長、約3/2の左右長を有する箱状に形成されている。ケース32の内部には上下方向中段の洗浄テーブル14と同じ高さ位置に作業テーブル30が固定され、ケース32の内部において作業テーブル30の上側大部分が作業空間31に形成されている。ここで、洗浄ケース10の右側壁とケース32の左側壁は共通の壁となる仕切壁38で構成され、この仕切壁38により、洗浄空間11と作業空間31の間が仕切られている。

【0045】

作業用開口33は、ケース32の前壁に矩形状に大きく形成され、シャッタ34は、矩形形状の強化ガラス等からなる透明板で構成されている。シャッタ34は、その左右両縁部がケース32に形成された上下方向に長い左右1対の溝に係合されて、上下にスライドして作業用開口33を開閉する。尚、シャッタ34はバランサウエイトが連結され、任意の上下方向位置で保持され得るように構成されている。また、シャッタ34の下端前面には、シャッタ34をスライド操作するために把持する把持部34aが取り付けられている。作業空間31には殺菌灯19a及び蛍光灯19bが設けられ、電源投入状態において、クリーンベンチ3の運転停止中は殺菌灯19aを点灯させて蛍光灯19bを消灯せ、クリーンベンチ3の運転中は殺菌灯19aを消灯させて蛍光灯19bを点灯させる。

10

【0046】

換気装置35は、電動ファン40、吸気口41及び排気口42、吸気通路43を開閉可能な第1ダンパ44、排気通路45を開閉可能な第2ダンパ46、排気口21、排気通路23、排気ファン26を備え、また、第1ダンパ44を開閉駆動する第1アクチュエータ47、第2ダンパ46を開閉駆動する第2アクチュエータ48、第3ダンパ50を開閉駆動する第3アクチュエータ51（図7参照）も設けられている。尚、第1～第3アクチュエータ47、48、51は夫々ACモータからなり、ダンパ44、46、51を夫々回転させて開閉する。

20

【0047】

電動ファン40は、ケース32内において作業テーブル30の下側の後側部分に配置され、吸気口41は、ケース32の底壁の前端部分に形成されてフィルタが設けられ、この吸気口41から電動ファン40に通じる通路が吸気通路43になっている。ケース32内において作業テーブル30の上側に、ケース32の後壁と接近対向する仕切板39が配設され、この仕切板39の前側に作業空間31が形成されている。

30

【0048】

電動ファン40に吸い込まれた空気は、仕切板39とケース32の後壁との間を通過して上側へ吹き上げられて作業空間31の上側へと流れ、そこから作業空間31内に入り込んで下方へ流れ、作業テーブル30又はその近傍に形成された隙間を通過して作業テーブル30の下側へ流出して、再び電動ファン40に吸い込まれ、このような循環経路49で空気が循環する。尚、この空気流の一部により作業空間31においては、作業用開口33に沿ってエアカーテンが形成される。

【0049】

循環フィルタ36は、循環経路49上の作業空間31の直ぐ上側に設けられている。排気口42は、ケース32の左側壁つまり仕切壁38の上端部分に形成され、作業空間31の上側において循環経路49から分岐して排気口42に通じる通路が排気通路45になっている。この排気通路45に排気フィルタ37が設けられている。仕切壁38には、排気口42と洗浄パスボックス2の排気口28とを連通させる排気連通口55が形成されている。

40

【0050】

このクリーンベンチ3においては、以上説明した排気装置35を介して、作業空間31の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと、作業空間31の雰囲気圧を常圧にして運転する常圧運転モードと、作業空間31の雰囲気圧を陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに択一的に切換え可能であり、その運転モードの切換えは、オペレータの手

50

動操作により、或いは、作業空間 3 1 で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に行われる。

【0051】

陽圧運転モード、常圧運転モード、陰圧運転モードについて詳しく説明する。図 4 (a) (b) に示すように、陽圧運転モードでは、第 1 ダンパ 4 4 を開き第 2 ダンパ 4 6 を閉じた状態で電動ファン 4 0 を作動させて作業空間 3 1 を陽圧にする。クリーンベンチ 3 内に吸気口 4 1 から空気が入り込み、クリーンベンチ 3 内の空気は排気口 4 2 から外部へ排気されないため、作業空間 3 1 が外気圧に対して陽圧になって、クリーンベンチ 3 内の空気が循環経路 4 9 を循環し、作業用開口 3 3 から外部の空気が作業空間 3 1 内に入り込むことはない。

10

【0052】

図 5 (a) (b) に示すように、常圧運転モードでは、第 1, 第 2 ダンパ 4 4, 4 6 を閉じた状態で電動ファン 4 0 を作動させて作業空間 3 1 を常圧にする。クリーンベンチ 3 内に吸気口 4 1 から空気が入り込まず、クリーンベンチ 3 内の空気は排気口 4 2 から外部へ排気されないため、作業空間 3 1 が外気圧と同じ常圧になって、クリーンベンチ 3 内の空気が循環経路 4 9 を循環し、作業用開口 3 3 から外部の空気が作業空間 3 1 内に殆ど入り込まないし、作業空間 3 1 内の空気が作業用開口 3 3 から外部へ殆ど流出しなくなる。

【0053】

図 6 (a) (b) に示すように、陰圧運転モードでは、第 1 ダンパ 4 4 を閉じ第 2 ダンパ 4 6 を開け第 3 ダンパ 5 0 を閉じた状態で電動ファン 4 0 と排気ファン 2 6 を作動させて作業空間 3 1 を陰圧にする。クリーンベンチ 3 内に吸気口 4 1 から空気が入り込まず、クリーンベンチ 3 内の空気は排気口 4 2 から排気連通口 5 5 を通り洗浄パスボックス 2 の排気口 2 1 から外部へ排気される。第 3 ダンパ 5 0 を閉じた状態で排気ファン 2 6 を作動させるため、洗浄空間 1 1 の空気が排気口 2 1 から外部へ排気されることはなく、クリーンベンチ 3 内の空気が排気口 2 1 から確実に排気され、それ故、作業空間 3 1 が外気圧に対して陰圧になり、クリーンベンチ 3 内の空気は循環経路 4 9 を循環し、作業空間 3 1 内の空気が作業用開口 3 3 から外部へ流出しなくなる。

20

【0054】

クリーンベンチ 3 の表面部には、作業用開口 3 3 の下側に操作パネル 6 1 が設けられ、その操作パネル 6 1 には、電源スイッチ 7 5、運転開始スイッチ 7 6、運転停止スイッチ 7 7、点灯／消灯切換スイッチ 7 8、洗浄モード切換えスイッチ 6 6、手動自動切換えスイッチ 6 7、運転モード切換えスイッチ 6 8 が設けられている。電源スイッチ 7 5 を操作することにより、クリーンベンチ 3 (及び洗浄パスボックス 2) の電源を ON/OFF することができ、運転開始スイッチ 7 6 を操作することでクリーンベンチ 3 の運転を開始させ、運転停止スイッチ 7 7 を操作することでクリーンベンチ 3 の運転を停止させることができる。

30

【0055】

点灯／消灯切換スイッチ 7 8 をワンタッチ的に操作することにより、殺菌灯 1 9 a と蛍光灯 1 9 b の点灯／消灯が互い違いになるように、つまり、殺菌灯 1 9 a が点灯し且つ蛍光灯 1 9 b が消灯した状態と、殺菌灯 1 9 a が消灯し且つ蛍光灯 1 9 b が点灯した状態とに択一的に自動的に切換えることができる。これにより、クリーンベンチ 3 の未使用時において、バクテリア等の増殖を極力防止して常時殺菌でき、クリーンベンチ 3 の使用時には作業空間 3 1 を非常にクリーンな状態から運転を開始させることができる。尚、洗浄パスボックス 2 の電源を ON/OFF する電源スイッチを別途設けてもよい。

40

【0056】

ところで、このクリーンベンチ装置 1 には、前記仕切壁 3 8 に洗浄空間 1 1 と作業空間 3 1 とに臨むように形成された搬入用開口 5 7 と、作業空間 3 1 側 (及び／又は洗浄空間 1 1 側) から操作して搬入用開口 5 7 を開閉可能な開閉扉 5 8 とが設けられ、開閉扉 5 8 を開き搬入用開口 5 7 を開放した状態で、洗浄空間 1 1 内で洗浄された洗浄対象物を搬入用開口 5 7 からクリーンベンチ 3 内の作業空間 3 1 に搬入可能に構成されている。

50

【0057】

開閉扉58は、鉛直軸心回りに回動可能に且つ作業空間31側へ開動作可能にヒンジにより仕切壁38に装着されている。開閉扉58には矩形窓58aが形成され、その窓58aに強化ガラス等からなる透明板58bが装着されている。また、開閉扉58には開閉操作のノブ58cが取り付けられ、開閉扉58を閉じた状態で、開閉操作ノブ58cを回動操作して開閉扉58をロック／ロック解除することができる。尚、開閉扉58を閉じた状態で、搬入用開口57の周囲において前壁38と開閉扉58との間がシール部材でシールされる。

【0058】

ここで、作業テーブル30は、作業テーブル基台の上側に配設された、テーブル本体部と、テーブル本体部の前側に配置され前吸気口が形成された前吸気口形成テーブル部、テーブル本体部の後側に配置され後吸気口が形成された後吸気口形成テーブル部を有し、作業空間31内の空気は前吸気口と後吸気口を通して作業テーブル30の下側へ流出する。

【0059】

そして、クリーンベンチ3が陰圧運転モードで運転しているとき、シャッタ34を開けたその開口から流入する空気がほぼ全て前吸気口から吸引され、その空気が作業空間31で取り扱う物に直接触れないようにして浄化されるように、換気装置35等が構成されている。つまり、クリーンベンチ3を陰圧運転モードで運転した場合でも、作業テーブル30の内部の空気清浄度（無菌状態）を高く維持することが可能になる。

【0060】

作業テーブル31は、作業テーブル基台から取り外し可能に構成され、これにより、薬剤容器（アンプルやバイアル）が破損した場合等、薬剤等が作業テーブル30と作業テーブル基台との間に入り込んでも、作業テーブル31を取り外すことにより、その清掃を容易に行うことができ清潔さを維持できる。作業テーブル31の前吸気口形成テーブル部には、非使用位置とその非使用位置から上側に突出した使用位置とに互って姿勢を切換え可能な把手が設けられ、その把手を使用位置に切り換えて把持し上側へ引っ張ることにより、前吸気口形成テーブル部を作業テーブル基台から容易に取り外すことができる。こうして、前吸気口形成テーブル部を取り外し、その後、テーブル本体部、後吸気口形成部材をこの順で容易に取り外しできるように構成してある。

【0061】

このクリーンベンチ3において、作業テーブル32の下側にはケース32で囲まれた収容スペース32aが設けられ、この収容スペース32aの前側を開閉する収容スペース開閉扉がケース32にヒンジ結合されて設けられている。この収容スペース32aに各種収容対象物を収容する引き出し又は棚を設けてもよいし、収容スペース32aに排気物回収部（ダストボックス）を設けてもよい。また、作業テーブル31に、作業空間31と収容スペース32aと連通させるテーブル開口を設け、そのテーブル開口を開閉するテーブル開閉扉を設けてもよい。こうして、作業時に発生する使用済みの容器（アンプルなど）の産業廃棄物を安全に収容スペース32aに入れ込み、そこでダストボックスや袋に密封することにより、作業者がその産業廃棄物に触れることなく処理でき、結局、産業廃棄物を安全に廃棄することが可能になる。

【0062】

次に、クリーンベンチ装置1の制御装置60について説明する。

図7に示すように、クリーンベンチ装置1の制御装置60に制御ユニット62が設けられ、制御ユニット62に、操作パネル61、洗浄開始スイッチ71、緊急停止スイッチ72、バーコード読取り装置65が電氣的に接続され、制御ユニット62は、駆動ユニット63を介して、洗浄装置12、吸気ファン24、排気ファン26、電動ファン40、液晶ディスプレイ70、第1、第2、第3アクチュエータアクチュエータ47、48、51、殺菌灯19a、蛍光灯19bを駆動制御する。

【0063】

また、制御ユニット62にはP/C64（パーソナルコンピュータ）が電氣的に接続可

10

20

30

40

50

能であり、このP/C64は、LAN、WAN、インターネット等の通信手段を介して、関連する他のP/C等の機器に接続可能である。

【0064】

操作パネル61には、前述のように、洗浄モード切換えスイッチ66と、手動自動切換えスイッチ67と、運転モード切換えスイッチ68が設けられている。洗浄モード切換えスイッチ66を操作することにより、洗浄パスボックス2において、洗浄モードをエア洗浄モードと洗浄液洗浄モードの何れかに択一的に切換えることが可能になる。

【0065】

手動自動切換えスイッチ67を操作することにより、クリーンベンチ3において、手動モード切換え状態と自動モード切換え状態の何れかに切換えることが可能になる。尚、この状態の切換えをP/C64において行えるようにしてもよい。手動モード切換え状態に切換えられた場合にのみ、運転モード切換えスイッチ68の操作が有効となり、この運転モード切換えスイッチ68を操作することにより、クリーンベンチ3において、運転モードを陽圧運転モードと常圧運転モードと陰圧運転モードの何れかに択一的に切換えることが可能になる。

10

【0066】

バーコード読取り装置65では処方箋に印されたバーコードを読取ることができる。処方箋に印されたバーコードには、その処方箋に基づいて調剤を行う際に作業空間31で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報が記録されており、読取られた薬剤や物質の種類に関する情報は制御ユニット62に出力される。自動モード切換え状態に切換えられている場合、制御ユニット62が読み込んだ薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に運転モードが切換えられる。尚、薬剤や物質の種類に関する情報については後で詳述する。

20

【0067】

さて、制御ユニット62にはCPUとROMとRAMを有するコンピュータが設けられており、そのROMに、洗浄パスボックス2における洗浄モードの切換えを実行する為の洗浄モード切換制御プログラム、クリーンベンチ3における運転モード切換え状態の切換えを実行する為の手動自動切換え制御プログラム及び運転モードの切換えを実行する為の運転モード切換え制御プログラム、設定された洗浄モードで洗浄パスボックス2が作動するように洗浄装置12を駆動制御し、また、設定された運転モードでクリーンベンチ3が作動するように、吸気ファン24、排気ファン26、電動ファン40、第1、第2、第3ダンパ47、48、50を駆動制御する駆動制御プログラムが格納されている。

30

【0068】

ここで、使用している消耗品のうちフィルタ25、27、36、37、殺菌灯19a、蛍光灯19bの少なくとも1つの使用期間（使用時間）を算出する使用期間算出手段を設け、この使用期間算出手段で算出された消耗品の使用期間が、その消耗品に対して予め設定された交換時期になった場合に、その旨を表示する表示手段を設けてもよい。これにより、消耗品が交換時期であることを作業者に伝えて交換を促し、作業者の安全と薬剤等の清潔さを保つことができる。

【0069】

40

前記使用期間算出手段は、制御ユニット62及びそのROMに格納された使用期間算出プログラム等で構成され、算出された使用期間とROMに格納された消耗品の交換時期テーブルとに基づいて、使用している消耗品が交換時期であるか否か判定する。例えば、制御ユニット62は、洗浄パスボックス2の運転時間、クリーンベンチ3の運転時間、殺菌灯19aの点灯時間、蛍光灯19bの点灯時間を累積的に計時し、その時間でもって使用期間を算出する。尚、前記表示手段は、液晶ディスプレイ70及びその液晶ディスプレイ70を駆動制御する制御ユニット62、駆動ユニット63等で構成されている。

【0070】

また、洗浄パスボックス2の運転中、洗浄パスボックス2の外部開閉扉17、搬入用開閉扉58を開けると、洗浄パスボックス2の運転を停止させる緊急運転停止手段を設け、

50

また、洗浄パスボックス 2 の外部開閉扉 17、搬入用開閉扉 58 を開けた状態では、洗浄開始スイッチ 71 が操作されたとしても、洗浄パスボックス 2 の運転を禁止する運転禁止手段を設けてもよい。前記緊急運転停止手段、運転禁止手段は、制御ユニット 62 等で構成され、この場合、開閉扉 17、38 の開閉状態を検出するリミットセンサ等の開閉検出手段が設けられ、その情報に基づいて制御ユニット 62 が開閉扉 17、38 の開閉状態を判定する。

【0071】

次に、クリーンベンチ装置 1 の制御ユニット 62 が実行する、洗浄モード切替制御、手動自動切替え制御、運転モード切替え制御を含む制御について、図 8 のフローチャートに基づいて説明する。尚、フローチャート中の S_i ($i = 1, 2, 3 \dots$) は各ステップを示す。この制御は、クリーンベンチ装置 1 の電源投入と共に開始され、電源遮断と共に終了する。

10

【0072】

この制御が開始されると、まず、各種初期設定 (S_1) が実行される。この初期設定では、特に、洗浄パスボックス 2 の洗浄モードとしてエア洗浄モードが設定され、クリーンベンチ 3 の運転モード切替え状態として手動切替え状態が設定され、クリーンベンチ 3 を運転するモードとして陽圧運転モードが設定される。電源投入後に各モード変更がなければ、洗浄パスボックス 2 はエア洗浄モードで運転され、クリーンベンチ 3 は陽圧運転モードで運転される。

【0073】

20

次に、洗浄モード切替えスイッチ 66 の操作が有る場合 (S_2 ; Yes)、その操作に応じて洗浄パスボックス 2 の洗浄モードがエア洗浄モードと洗浄液洗浄モードの何れかに択一的に切換えられる (S_3)。この S_3 の後、或いは、洗浄モード切替えスイッチ 66 の操作が無い場合 (S_2 ; No)、手動自動切替えスイッチ 67 の操作が有るか否か判定される (S_4)。そこで、手動自動切替えスイッチ 67 の操作が有る場合 (S_4 ; Yes)、その操作に応じてクリーンベンチ 3 のモード切替え状態が手動モード切替え状態又は自動モード切替え状態に切換えられる (S_5)。

【0074】

この S_5 の後、又は、手動自動切替えスイッチ 67 の操作が無い場合に (S_4 ; No)、手動モード切替え状態である場合には (S_6 ; Yes)、運転モード切替えスイッチ 68 の操作が有るか否か判定される (S_7)。そこで、運転モード切替えスイッチ 68 の操作が有る場合 (S_7 ; Yes)、その操作に応じてクリーンベンチ 3 の運転モードが、陽圧運転モードと常圧運転モードと陰圧運転モードの何れかに択一的に切換えられる (S_8)。 S_8 の後、又は、運転モード切替えスイッチ 68 の操作が無い場合 (S_7 ; No)、 S_2 へリターンする。

30

【0075】

一方、手動モード切替え状態でない場合には (S_6 ; No)、自動モード切替え状態であるか否か判定される (S_9)。そこで、自動モード切替え状態でない場合には (S_9 ; No)、初期設定やモード切替え等が正常に行われなかったものとして、 S_1 へリターンし再度各種初期設定が実行される。

40

【0076】

自動モード切替え状態である場合 (S_9 ; Yes)、バーコード読取り装置 65 により読み取られて今回作業空間 31 で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報が有るか否か判定され (S_{10})、その情報が有る場合 (S_{10} ; Yes)、その薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて、クリーンベンチ 3 の運転モードが、陽圧運転モードと常圧運転モードと陰圧運転モードの何れかに択一的に自動的に切換えられる (S_{11})。

【0077】

尚、操作パネル 61、制御ユニット 62、駆動ユニット 62 が、換気装置 35 を介して陽圧運転モードと陰圧運転モードと常圧運転モードの何れかに択一的に切換える運転モード切替え手段に相当し、作業空間 31 で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づい

50

て自動的に運転モードを切換える自動モード切換え手段と、オペレータの手動操作により運転モードを切換える手動モード切換え手段とを含んでいる。

【0078】

ここで、作業空間31で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報、その薬剤や物質の種類に基づいてクリーンベンチ3の運転モードを自動的に切換える為の技術について、一例を示して詳細に説明する。

【0079】

先ず、図9に示すように、作業空間31で取り扱う種々の薬剤（や物質）が、グループA、グループB、グループCの3種類に予め分類されている。例えば、グループAの薬剤（や物質）には、極力無菌状態を維持して取り扱う必要がある、体内に直接注入する抗ガン剤以外の種々の薬剤が含まれており、グループBには、無菌状態を維持して取り扱うことが望ましい、体内に直接注入しない抗ガン剤以外の種々の薬剤が含まれており、グループCの薬剤や物質には、抗ガン剤を含む劇薬等のケミカル・ハザードの虞がある種々の薬剤が含まれている。

10

【0080】

制御ユニット62のROMには、バーコード読取り装置65から入力される薬剤や物質の種類（グループAかBかC）を判定する判定テーブルが予め格納されており、判定テーブルと入力情報とを照合して、作業空間で取り扱う薬剤や物質のグループを判定する。ところで、作業空間31で一度に2種類以上の薬剤や物質（例えば、グループBの薬剤とグループCの薬剤）を取り扱う場合、グループA→B→Cの順で高くなる優位性を持たせ最も高い優位性を持つ薬剤や物質を含むグループを、作業空間31で取り扱う薬剤や物質のグループとして判定する。

20

【0081】

そして、判定されたグループが、Aの場合には陽圧運転モードに自動的に切換えられ、Bの場合には常圧運転モードに自動的に切換えられ、Cの場合には陰圧運転モードに自動的に切換えられるようにしている。

【0082】

クリーンベンチ装置1の作用・効果について説明する。

このクリーンベンチ装置1によれば、洗浄パスボックス2をクリーンベンチ3に隣接させて一体的に並設し、洗浄パスボックス2とクリーンベンチ3との間を仕切る仕切壁38に、洗浄パスボックス2内の洗浄空間11とクリーンベンチ3内の作業空間31とに臨むように搬入用開口57を形成したので、この搬入用開口57を開閉する開閉扉58を開き搬入用開口57を開放した状態で、洗浄空間内11で洗浄された洗浄対象物を、無菌（無塵）状態に維持して搬入用開口57からクリーンベンチ3内の作業空間31に簡単且つ確実に搬入できる。

30

【0083】

その結果、従来、洗浄済みの洗浄対象物を洗浄パスボックスからクリーンベンチに無菌状態に維持して搬送するために必要とされたクリーンルームが不要となるため、その分、薬局や病棟のスペースを有効に活用でき、設備コストを著しく低減することが可能になる。

40

【0084】

換気装置35を介して、クリーンベンチ3の運転モードを、陽圧運転モードと常圧運転モードと陰圧運転モードの何れかに択一的に切換えることができるので、作業空間31で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードで運転させることができる。そして、運転モードが異なる複数のクリーンベンチを必要としない分、設備コストを大幅に低減することができる。

【0085】

換気装置35は、電動ファン40と、吸気口41及び排気口42と、吸気通路43を開閉可能な第1ダンパ44と、排気通路45を開閉可能な第2ダンパ46とを備えたので、第1ダンパ44の開閉状態と第2ダンパ46の開閉状態を切換えることにより、クリーン

50

ベンチ 3 の運転モードを、陽圧運転モード、常圧運転モード、陰圧運転モードの何れに簡単に切換えることができる。

【0086】

作業空間 31 で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的にクリーンベンチ 3 の運転モードを切換えるので、作業空間 31 で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードに間違いなく確実に切換えることができ、特に、作業空間 31 で劇薬を取り扱う場合には陰圧運転モードに切換えて、ケミカル・ハザードに確実に対処できる。

【0087】

オペレータの手動操作によりクリーンベンチ 3 の運転モードを切換えることもできるので、作業空間 31 で取り扱う薬剤や物質の種類によっては、運転モードの切換えを効果的に行うことができ、また、自動切換えでは対応できない薬剤（新薬等）や物質を作業空間で取り扱う場合にも対応できる。

10

【0088】

洗浄パスボックス 2 において、吸気ファン 24 と排気ファン 26 とを設けたので、空気の換気性能を高めることができるうえ、クリーンベンチ 3 の陰圧運転モードでは、洗浄パスボックス 2 の排気ファン 26 を作動させてクリーンベンチ 3 内の作業空間 31 の空気を排気連通口 55 を介して洗浄パスボックス 2 の排気口から外部へ排気するので、この洗浄パスボックス 2 の排気ファン 26 を有効に活用し、クリーンベンチ 3 内の作業空間 31 の雰囲気圧を確実に陰圧にすることができ、製作コスト的にも有利になる。

【0089】

20

洗浄パスボックス 2 において、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換えできるため、洗浄対象物の種類に応じて、洗浄対象物をエアで洗浄したり、洗浄対象物を洗浄液で洗浄したりすることができる。

【0090】

次に、前記実施形態を部分的に変更した変更形態について説明する。

1] 図 10 に示すように、洗浄パスボックス 2 の側壁に側部開口 81 を設け、その側部開口 81 を自動的に上下に開閉する側部開閉扉 82 を設けてもよい。この場合、側部開閉扉 82 を上下駆動する電動モータを有する扉駆動機構を有する。この場合、次のように種々構成してもよい。

30

(a) 洗浄パスボックス 2 の外側に、側部開口 81 から洗浄対象物を洗浄スペース 11 内に自動的に搬入するコンベアを設ける。

【0091】

(b) 外部開閉扉 17 の開閉動作に連動して側部開口扉 82 を開閉させる。これにより、洗浄液の外部への漏れを確実に防ぎ、また、作業者が側部開口扉 82 で手を挟めることを防止できる。仮に、側部開口扉 82 に物等が挟まった場合には、その抵抗を検出して側部開口扉 82 を即時自動的に開けるようにしてもよい。(c) 前記コンベア側に洗浄対象物を検出するセンサを設けて側部開口扉 82 を自動的に開き、洗浄パスボックス 2 内に搬入された洗浄対象物を検出するセンサを設けて側部開閉扉 82 を自動的に閉じる。

【0092】

40

(d) 側部開口 81 に通過する物を検出するセンサ（光学センサ等）を設け、側部開口 81 に物や人の手がある場合、側部開口 81 の閉動作を禁止して、物や人の手が側部開閉扉に挟まることを防止する（安全対策）。

(e) ボタン操作で側部開閉扉 82 を開閉するようにしてもよい。

【0093】

2] 搬入用開口 57 を自動的に上下に開閉する搬入用開閉扉を設けてもよい。この場合、側部開閉扉 82 を上下駆動する電動モータを有する扉駆動機構を有するものとなる。

この場合、次のように種々構成してもよい。

(a) 洗浄テーブル 14 に、洗浄された物を搬入用開口 57 から作業スペース 31 内に搬入するコンベアを設ける。

50

(b) クリーンベンチ 3 内に搬入された物を検出するセンサを設けて搬入用開閉扉を自動的に閉じる。

(c) ボタン操作で搬入用開閉扉を開閉する。

【0094】

3] 作業スペース 31 に臨む上壁又は側壁に、輸液ビンや輸液バッグを吊る為の吊具を設けてもよい。これにより、混合注射薬作業終了時の一時整理をその輸液ビンや輸液バッグを吊具で吊るとこにより効率的に行うことができ、作業終了薬品と未作業薬品との区別を明確にすることができる。また、輸液ビンや輸液バッグを吊具で吊った状態で、混合注射薬作業終を行うこともできる。

【0095】

4] クリーンベンチ装置 1 の前壁又は側壁にバーコードリーダー（バーコード読取装置 65）をホールドするバーコードリーダーホルダを設けてもよい。

5] クリーンベンチ 3 の作業空間 31 の下側において、前壁を後方へ凹ませて、足が邪魔にならないように座った状態で作業を行えるようにしてもよい。

【0096】

6] 洗浄パスボックス 2 において、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換え可能にする場合、洗浄対象物の種類に関する情報に基づいて自動的に洗浄モードを切換えるように構成してもよい。

【0097】

この場合、例えば、洗浄対象物の種類に関する情報（例えば、注射器、アンプル、バイアル、輸液バッグに区分された種類の情報等）を制御ユニット 62 が読み込むことにより、その洗浄対象物の種類に関する情報と、予め設定された洗浄モード選択テーブルとに基づいて、洗浄モードとして、エア洗浄モードと洗浄液洗浄モードの何れかのモードに自動的に切換える。

【0098】

7] 前記実施形態では、洗浄パスボックス 2 とクリーンベンチ 3 を左右に隣接させ一体的に並設して、クリーンベンチ装置 1 を構成したが、洗浄パスボックスとクリーンベンチを前後に隣接させ一体的に並設して、クリーンベンチ装置を構成してもよい。この場合も、洗浄パスボックスとクリーンベンチとの間を仕切る仕切壁が設けられ、洗浄空間と作業空間とに臨むように仕切壁に搬入用開口が形成され、この搬入用開口が開閉扉で開閉可能に構成される。

【0099】

8] クリーンベンチの運転モードを陽圧運転モードと常圧運転モードと陰圧運転モードの何れかに択一的に切換え可能に構成することは必須ではない。即ち、陽圧モード又は陰圧運転モード又は常圧運転モードのみでしか運転できないクリーンベンチとしてもよい。或いは、陽圧モードと陰圧運転モードと常圧運転モードの中の 2 つの運転モードで運転可能で、その 2 つの運転モードの何れかに択一的に切換え可能なクリーンベンチとしてもよい。

【0100】

9] 前記クリーンベンチ装置 1 において洗浄パスボックス 2 を省略し、クリーンベンチ 3 に相当するクリーンベンチのみの構成としてもよい。この場合、搬入用開口とその開閉扉は設けられず、前記クリーンベンチ 3 の換気装置 35 と同様の換気装置は設けられる。但し、洗浄パスボックス 2 側に設けた、排気口、排気通路、排気ファン、排気フィルタ等がクリーンベンチに設けられる。

【0101】

そして、この換気装置を介して、作業空間の雰囲気圧を陽圧にして運転する陽圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を常圧にして運転する常圧運転モードと、作業空間の雰囲気圧を陰圧にして運転する陰圧運転モードの何れかに択一的に切換え可能に構成してもよい。更に、作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に運転モー

10

20

30

40

50

ドを切換えるように構成してもよい。この場合、前記クリーンベンチ装置 1 のクリーンベンチ 3 で説明した制御と同様の制御が、この単体のクリーンベンチにおいて行われる。

【0102】

10] クリーンベンチ 3 の作業空間 31 で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に運転モードを切換える場合に次のように構成してもよい。(1) 制御ユニット 64 或いは P/C 64 において、オーダーデータ(処方データ)を、有線或いは無線にて通信可能な通信手段を介して読み込み、ディスプレイにオーダー選択画面を表示させて、次に行う予定の調剤作業に対するオーダーデータを選択し、そのオーダーデータに基づいて、運転モードが自動的に切換えられるように構成する。

【0103】

(2) 処方箋等以前記バーコードと同じ情報が記録された IC カードや磁気カードや IC チップを貼り付け、この IC カードや磁気カードや IC チップに記録された情報を、専用の読取り装置で読み取って、前記実施形態と同様の制御が行われ、運転モードが自動的に切換えられるように構成する。

【0104】

尚、本発明は以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、前記実施形態に種々の変更を付加して実施することができ、本発明はそれらの変更形態をも包含するものである。

【0105】

【発明の効果】

請求項 1 の発明によれば、洗浄パスボックスをクリーンベンチに隣接させて一体的に並設し、洗浄パスボックスとクリーンベンチの間を仕切る仕切壁に、洗浄空間とクリーンベンチ内の作業空間とに臨むように搬入用開口を形成したので、搬入用開口を開放した状態で、洗浄空間内で洗浄された洗浄対象物を、無菌(無塵)状態に維持して搬入用開口からクリーンベンチ内の作業空間に簡単且つ確実に搬入することができる。その結果、従来、洗浄済みの洗浄対象物を洗浄パスボックスからクリーンベンチに無菌状態に維持して搬送するために必要とされたクリーンルームが不要となるため、その分、薬局や病棟やスペースを有効に活用でき、設備コストを著しく低減することが可能になる。しかも、洗浄パスボックスは、吸気口及び排気口と、吸気口から洗浄空間内に空気を導入する吸気ファンと、排気口から洗浄空間内の空気を排気する排気ファンとを備え、クリーンベンチの換気手段の排気口と洗浄パスボックスの排気口とを連通させ、洗浄パスボックスの換気手段の排気ファンとしてクリーンベンチの排気ファンを兼用し、この排気ファンを作動させてクリーンベンチの作業空間の空気を排気口から外部へ排気可能に構成したので、この排気ファンを有効に活用し、クリーンベンチ内の作業空間の雰囲気圧を確実に陰圧にすることができ、製作コスト的にも有利になる。

【0106】

請求項 2 の発明によれば、運転モード切換え手段を設けたことにより、換気手段を介して、陽圧運転モードと常圧運転モードと陰圧運転モードの何れかに択一的に切換えることができるので、作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードで運転させることができ、この運転モード切換え手段は、作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に関する情報に基づいて自動的に運転モードを切換える自動モード切換え手段を有するので、作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードに間違いなく確実に切換えることができ、特に、作業空間で劇薬を取り扱う場合には陰圧運転モードに切換えて、ケミカル・ハザードに確実に対処できる。

【0107】

請求項 3 の発明によれば、手動モード切換え手段により、オペレータの手動操作により運転モードを切換えることができるので、作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類によっては、運転モードの切換えを効果的に行うことができ、また、自動モード切換え手段では対応できない薬剤(新薬等)や物質を作業空間で取り扱う場合にも対応できるようになる。

【0108】

10

20

30

40

50

請求項４の発明によれば、洗浄パスボックスに洗浄モード切換え手段を設けたので、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換え可能になるので、洗浄対象物の種類に応じて、洗浄対象物をエアで洗浄したり、洗浄対象物を洗浄液で洗浄したりすることができ、洗浄対象物を洗浄液で洗浄した後にエア洗浄を施すことにより、短時間での乾燥が可能になり、この洗浄モード切換え手段は、洗浄対象物の種類に関する情報に基づいて自動的に洗浄モードを切換えるので、洗浄対象物の種類に適した洗浄モードに間違いなく確実に切換えできる。

【０１０９】

請求項５の発明によれば、運転モード切換え手段を設けたことにより、換気手段を介して、陽圧運転モードと常圧運転モードと陰圧運転モードの何れかに択一的に切換えることができるので、作業空間で取り扱う薬剤や物質の種類に応じて最適な運転モードで運転させることができる。

10

【０１１０】

請求項６の発明によれば、換気手段は、電動ファンと、吸気口及び排気口と、吸気通路を開閉可能な第１ダンパと、排気通路を開閉可能な第２ダンパとを備えたので、第１ダンパの開閉状態と第２ダンパの開閉状態を切換えることにより、陽圧運転モード、常圧運転モード、陰圧運転モードの何れに択一的に簡単に切換えることが可能になる。

【０１１１】

請求項７の発明によれば、洗浄パスボックスに洗浄モード切換え手段を設けたので、洗浄対象物をエアで洗浄するエア洗浄モードと、洗浄対象物を洗浄液で洗浄する洗浄液洗浄モードとに択一的に切換え可能になるので、洗浄対象物の種類に応じて、洗浄対象物をエアで洗浄したり、洗浄対象物を洗浄液で洗浄したりすることができる。また、洗浄対象物を洗浄液で洗浄した後にエア洗浄を施すことにより、短時間での乾燥が可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態に係る洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置の正面図である。

【図２】洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置の部分的に横断面図を示す平面図である。

【図３】図１のIII－III線断面図である。

【図４】陽圧運転モード時の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置であり（a）は縦断面図（b）は説明図である。

30

【図５】常圧運転モード時の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置であり（a）は縦断面図（b）は説明図である。

【図６】常圧運転モード時の洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置であり（a）は縦断面図（b）は説明図である。

【図７】洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置の制御装置を含むブロック図である。

【図８】制御装置が実行する制御のフローチャートである。

【図９】３種類に分類された種々の薬剤等を示す図表である。

【図１０】変更形態に係るクリーンベンチ装置の側面図である。

【符号の説明】

40

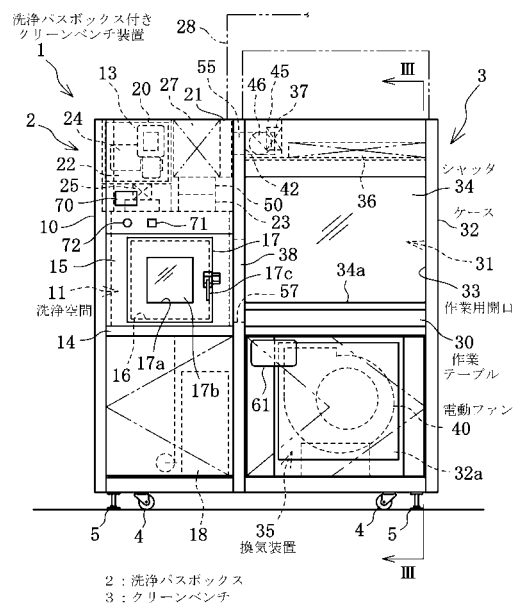
- 1 洗浄パスボックス付きクリーンベンチ装置
- 2 洗浄パスボックス
- 3 クリーンベンチ
- 11 洗浄空間
- 12 洗浄装置
- 20 吸気口
- 21 排気口
- 24 吸気ファン
- 26 排気ファン
- 30 作業テーブル

50

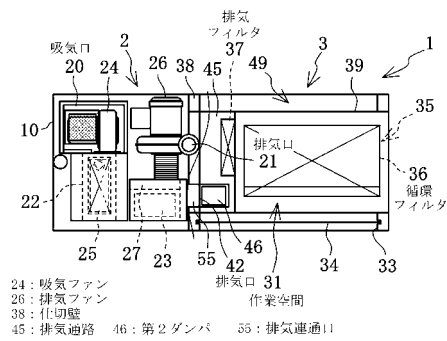
- 3 1 作業空間
- 3 2 ケース
- 3 3 作業用開口
- 3 4 シャッタ
- 3 5 換気装置
- 3 6 循環フィルタ
- 3 7 排気フィルタ
- 3 8 仕切壁
- 4 0 電動ファン
- 4 1 吸気口
- 4 2 排気口
- 4 3 吸気通路
- 4 4 第1ダンパ
- 4 5 排気通路
- 4 6 第2ダンパ
- 5 5 排気連通口
- 5 7 搬入用開口
- 5 8 開閉扉

10

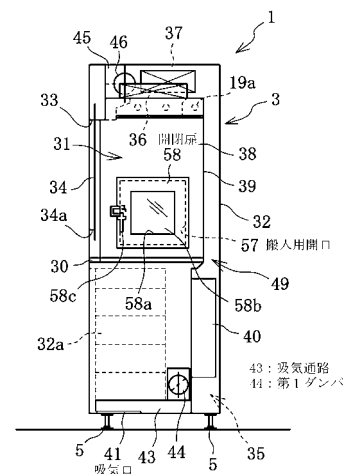
【図 1】



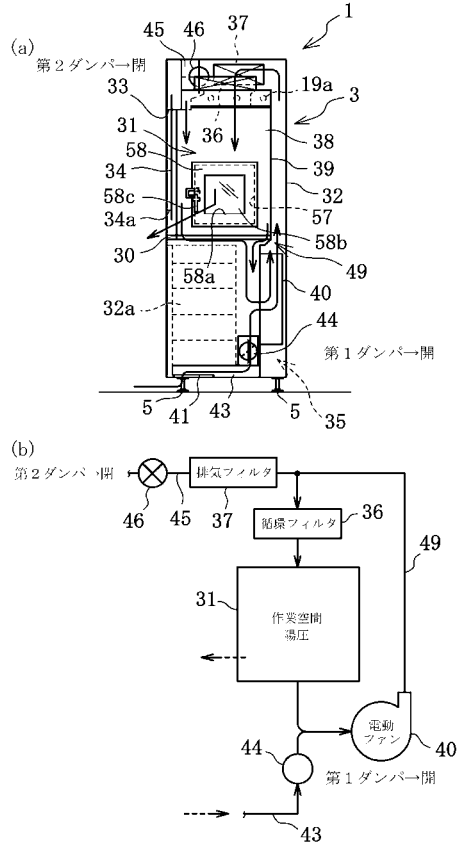
【図 2】



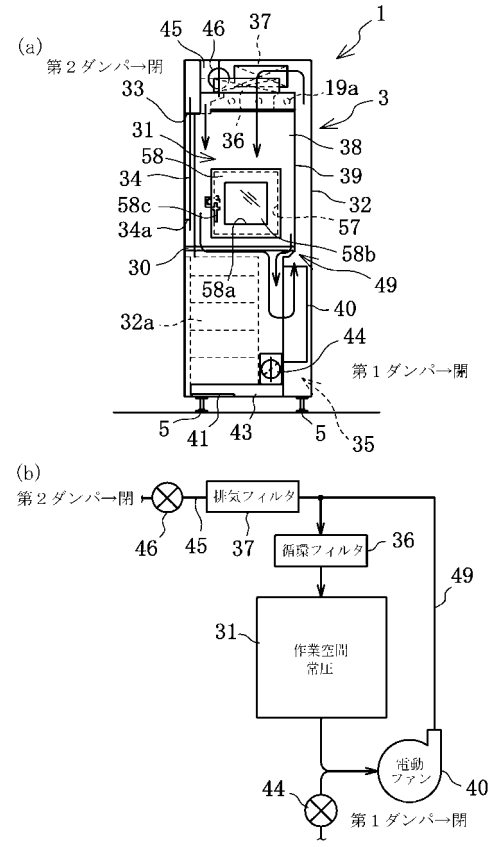
【図 3】



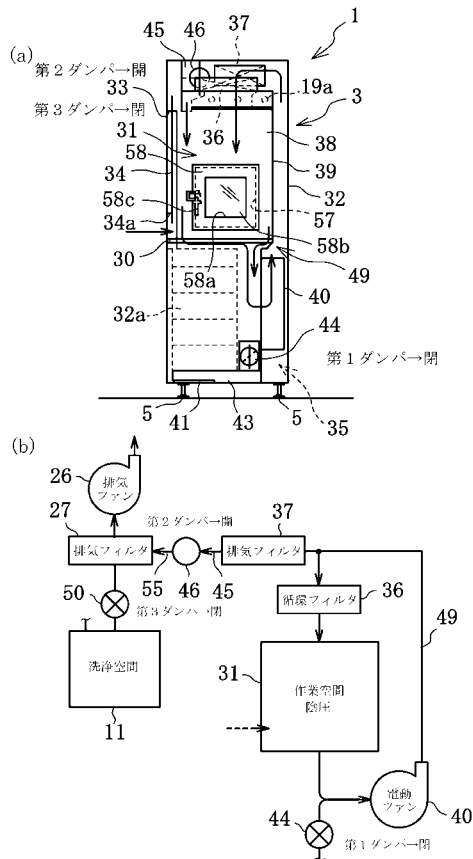
【図 4】



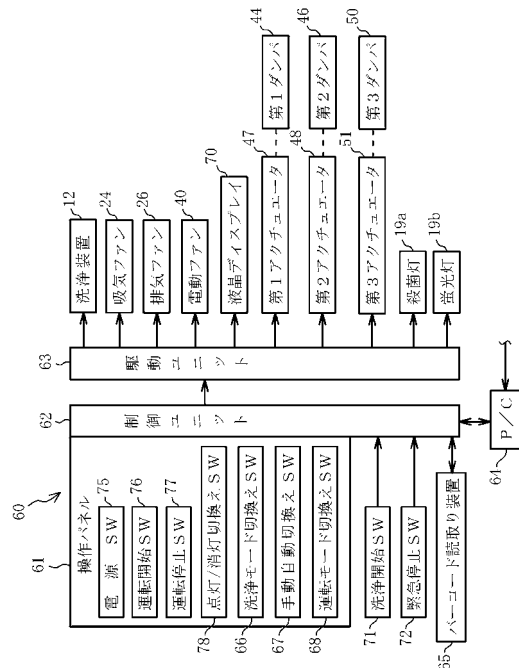
【図 5】



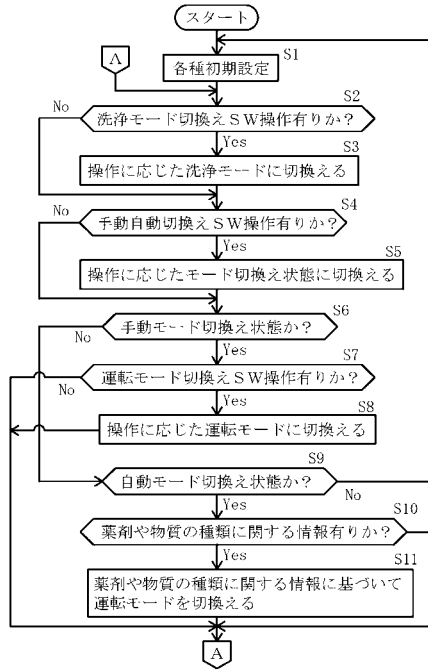
【図 6】



【図 7】



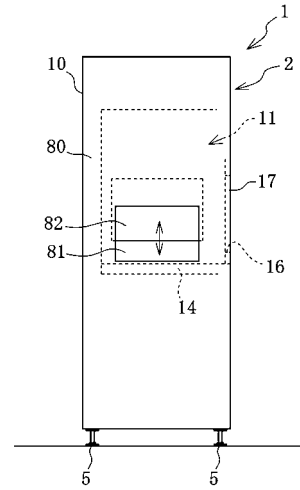
【図 8】



【図 9】

グループ	薬剤や物質
A	体内に直接注入する抗ガン剤以外の薬剤
B	体内に直接注入しない抗ガン剤以外の薬剤
C	抗ガン剤を含む薬剤

【図 10】



フロントページの続き

審査官 長崎 洋一

- (56)参考文献 特開平06-319521 (JP, A)
特開2002-361190 (JP, A)
特開平03-028642 (JP, A)
特開2001-141273 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 7/06