

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5783296号  
(P5783296)

(45) 発行日 平成27年9月24日 (2015. 9. 24)

(24) 登録日 平成27年7月31日 (2015. 7. 31)

(51) Int.Cl.

A 6 1 L 2/20 (2006.01)

F I

A 6 1 L 2/20 1 0 6

請求項の数 6 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2014-99717 (P2014-99717)	(73) 特許権者	390002761
(22) 出願日	平成26年5月13日 (2014. 5. 13)		キヤノンマーケティングジャパン株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-222382 (P2011-222382)		東京都港区港南2丁目16番6号
	の分割	(73) 特許権者	392022064
原出願日	平成23年10月6日 (2011. 10. 6)		キヤノンライフケアソリューションズ株式
(65) 公開番号	特開2014-140775 (P2014-140775A)		会社
(43) 公開日	平成26年8月7日 (2014. 8. 7)		大阪府大阪市中央区農人橋1丁目1番22
審査請求日	平成26年8月28日 (2014. 8. 28)		号
		(73) 特許権者	390010582
			株式会社エルクエスト
			千葉県富里市大和741番地
		(74) 代理人	100188938
			弁理士 榛葉 加奈子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 滅菌装置、滅菌方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対象物を滅菌する滅菌装置であって、  
液体の滅菌剤を濃縮する濃縮室と、  
前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤を溜める滅菌剤溜まり部  
を有する直管部と、  
前記滅菌剤溜まり部に投入された前記液体の滅菌剤を気化する気化室と、  
前記気化室で気化された滅菌剤が投入される滅菌室と、  
前記滅菌室を真空引きするための真空機器と、  
前記滅菌室と前記直管部との導通の制御するために開け閉めする第1弁と、  
前記気化室と前記滅菌剤溜まり部との導通の制御するために開け閉めする第2弁と、  
前記気化室と前記滅菌室との間に設けられた第3弁と、  
を備え、  
前記滅菌装置が、前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤が溜め  
られている前記滅菌剤溜まり部を有する前記直管部に含まれる大気を、前記第1弁を開け  
て閉じることで、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出し、前記第1弁を閉  
じた状態で、前記第2弁を開けることで、前記滅菌剤溜まり部に溜められた前記液体の滅  
菌剤を前記気化室に投入し、前記第3弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤  
を前記滅菌室に拡散させることを特徴とし、  
前記滅菌装置が、前記第1弁を開けて閉じることで、前記直管部に含まれる大気を、前

10

20

記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出してから、前記第3弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させるまでの間に、前記真空機器による前記滅菌室の真空引きを行うことを特徴とする滅菌装置。

【請求項2】

前記滅菌装置が、前記第1弁を開けて閉じることで、前記直管部に含まれる大気を、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出し、前記第3弁を開けた状態で前記真空機器による前記滅菌室の真空引きを行い、当該真空引きされた前記滅菌室内の気圧が所定の気圧まで減圧されたかを判定し、前記滅菌室内の気圧が所定の気圧まで減圧されたと判定された場合に、前記第3弁を閉めて、前記第1弁を閉じた状態で、前記第2弁を開けることで、前記滅菌剤溜まり部に溜められた前記液体の滅菌剤を前記気化室に投入し、前記第3弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させることを特徴とする請求項1に記載の滅菌装置。

10

【請求項3】

前記直管部は、前記直管部に前記液体の滅菌剤と共に投入される大気を含み、当該大気を前記滅菌室に吸い出すために設けられた枝管部を更に備え、

前記第1弁は、前記滅菌室と前記枝管部との導通の制御するために開け閉めする弁であることを特徴とする請求項1又は2に記載の滅菌装置。

【請求項4】

前記第2弁は、前記気化室と前記滅菌剤溜まり部とが導通する導管に設けられた弁であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の滅菌装置。

20

【請求項5】

前記第3弁は、前記気化室と前記滅菌室とが導通する導管に設けられた弁であることを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の滅菌装置。

【請求項6】

液体の滅菌剤を濃縮する濃縮室と、

前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤を溜める滅菌剤溜まり部を有する直管部と、

前記滅菌剤溜まり部に投入された前記液体の滅菌剤を気化する気化室と、

前記気化室で気化された滅菌剤が投入される滅菌室と、

前記滅菌室を真空引きするための真空機器と、

前記滅菌室と前記直管部との導通の制御するために開け閉めする第1弁と、

前記気化室と前記滅菌剤溜まり部との導通の制御するために開け閉めする第2弁と、

前記気化室と前記滅菌室との間に設けられた第3弁と、を備える、対象物を滅菌する滅菌装置における滅菌方法であって、

30

前記滅菌装置が、前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤が溜められている前記滅菌剤溜まり部を有する前記直管部に含まれる大気を、前記第1弁を開けて閉じることで、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出し、前記第1弁を閉じた状態で、前記第2弁を開けることで、前記滅菌剤溜まり部に溜められた前記液体の滅菌剤を前記気化室に投入し、前記第3弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させることを特徴とし、

40

前記滅菌装置が、前記第1弁を開けて閉じることで、前記直管部に含まれる大気を、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出してから、前記第3弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させるまでの間に、前記真空機器による前記滅菌室の真空引きを行うことを特徴とする滅菌方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、滅菌装置、滅菌方法に関する。特に、滅菌室に空気が入らないようにするため滅菌装置と滅菌方法に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

注射器や手術道具などの医療器具は、使用後に滅菌しなければ病原菌が付着していることがあり、人体に悪影響を及ぼすおそれがあるため再使用することができない。そのため、医療器具等の滅菌が必要な対象物を滅菌処理する滅菌装置がある。

## 【0003】

この滅菌装置の1つに、滅菌剤として過酸化水素を用いて対象物を滅菌する滅菌装置と滅菌方法とが提案されている（たとえば特許文献1）。

【特許文献1】特表平08-505787号公報

10

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

滅菌装置で被滅菌対象物を滅菌する場合、滅菌作用を高めるために、滅菌剤を濃縮炉で濃縮して濃縮された滅菌剤を用いて、滅菌するが行われる。濃縮炉で濃縮された滅菌剤を濃縮炉からガス化する部屋に通す際に、複数回使用するカートリッジ内の空気や、水蒸気を排気するための空気が混入してしまう。

そのため、空気が滅菌室に入ってしまうと、滅菌作用が低下してしまう。

## 【0005】

本発明の目的は、滅菌室に空気が入らないようにするための仕組みを提供することである。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は、対象物を滅菌する滅菌装置であって、液体の滅菌剤を濃縮する濃縮室と、前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤を溜める滅菌剤溜まり部を有する直管部と、前記滅菌剤溜まり部に投入された前記液体の滅菌剤を気化する気化室と、前記気化室で気化された滅菌剤が投入される滅菌室と、前記滅菌室を真空引きするための真空機器と、前記滅菌室と前記直管部との導通の制御するために開け閉めする第1弁と、前記気化室と前記滅菌剤溜まり部との導通の制御するために開け閉めする第2弁と、前記気化室と前記滅菌室との間に設けられた第3弁と、を備え、前記滅菌装置が、前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤が溜められている前記滅菌剤溜まり部を有する前記直管部に含まれる大気を、前記第1弁を開けて閉じることで、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出し、前記第1弁を閉じた状態で、前記第2弁を開けることで、前記滅菌剤溜まり部に溜められた前記液体の滅菌剤を前記気化室に投入し、前記第3弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させることを特徴とし、前記滅菌装置が、前記第1弁を開けて閉じることで、前記直管部に含まれる大気を、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出してから、前記第3弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させるまでの間に、前記真空機器による前記滅菌室の真空引きを行うことを特徴とする。

30

40

## 【0007】

また、本発明は、液体の滅菌剤を濃縮する濃縮室と、前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤を溜める滅菌剤溜まり部を有する直管部と、前記滅菌剤溜まり部に投入された前記液体の滅菌剤を気化する気化室と、前記気化室で気化された滅菌剤が投入される滅菌室と、前記滅菌室を真空引きするための真空機器と、前記滅菌室と前記直管部との導通の制御するために開け閉めする第1弁と、前記気化室と前記滅菌剤溜まり部との導通の制御するために開け閉めする第2弁と、前記気化室と前記滅菌室との間に設けられた第3弁と、を備える、対象物を滅菌する滅菌装置における滅菌方法であって、前記滅菌装置が、前記濃縮室から前記液体の滅菌剤が投入され当該液体の滅菌剤が溜められている前記滅菌剤溜まり部を有する前記直管部に含まれる大気を、前記第1弁を開けて閉

50

じること、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出し、前記第 1 弁を閉じた状態で、前記第 2 弁を開けることで、前記滅菌剤溜まり部に溜められた前記液体の滅菌剤を前記気化室に投入し、前記第 3 弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させることを特徴とし、前記滅菌装置が、前記第 1 弁を開けて閉じること、前記直管部に含まれる大気を、前記真空機器により減圧された前記滅菌室に吸い出してから、前記第 3 弁を開けることで、前記気化室で気化された滅菌剤を前記滅菌室に拡散させるまでの間に、前記真空機器による前記滅菌室の真空引きを行うことを特徴とする。

## 【発明の効果】

### 【0008】

本願発明により、滅菌室に空気が入らないようにするための仕組みを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

### 【0009】

【図 1】本発明に係る滅菌装置の外観を正面から見た図である。

【図 2】本発明に係る滅菌装置のハードウェアの構成の一例を示す図である。

【図 3】滅菌装置 100 の表示部 102 に表示される画面の一例を示す図である。

【図 4】本発明に係る滅菌装置による滅菌処理の各工程の一例を示す図である。

【図 5】図 4 の S 1 1 1 に示す滅菌処理の詳細処理の一例を示す図である。

【図 6】図 5 の S 5 0 1 に示す滅菌前工程の詳細処理の一例を示す図である。

【図 7】図 5 の S 5 0 2 に示す滅菌工程の詳細処理の一例を示す図である。

【図 8】図 5 の S 5 0 3 に示す換気工程の詳細処理の一例を示す図である。

【図 9】図 4 の S 1 1 4 に示す滅菌排出処理の詳細処理の一例を示す図である。

【図 10】本発明に係る滅菌装置 100 の濃縮炉 208、弁 (V 1) 211、弁 (V 3) 212、弁 (V 4) 213、計量管 214、弁 (V 2) 215、気化炉 216、弁 (V 5) 217、弁 (V 9) 227 のハードウェア構成に係るブロック構成図の一例を示す図である。

【図 11】滅菌装置 100 の表示部 102 に表示されるカートリッジ取付要求画面 110 の一例を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

### 【0010】

図面を用いて、本発明の滅菌装置、及び滅菌方法について、説明する。

#### < 図 1 の説明 >

まず、図 1 を用いて、本発明に係る滅菌装置の外観について説明する。

図 1 は、本発明に係る滅菌装置の外観を正面から見た図である。

### 【0011】

100 は、本発明に係る滅菌装置であり、101 は、カートリッジ取付用扉であり、102 は、表示部であり、103 は、印刷部 103 であり、104 は、滅菌室の扉である。

### 【0012】

カートリッジ取付用扉 101 は、滅菌剤（過酸化水素、又は過酸化水素溶液の液体）が充填された容器であるカートリッジを取り付けるための扉である。カートリッジ取付用扉 101 を開くと、カートリッジの取り付け場所があり、ユーザは、そこにカートリッジを取り付けることができるようになる。

表示部 102 は、液晶ディスプレイなどのタッチパネルの表示画面である。

### 【0013】

印刷部 103 は、滅菌処理の履歴や印刷結果を印刷用紙に印刷するプリンタであり、適宜、滅菌処理の履歴や印刷結果を印刷用紙に印刷する。

### 【0014】

滅菌室の扉 104 は、例えば医療用器具などの被滅菌対象物（被滅菌物）を滅菌するために、該被滅菌物を滅菌室に入れるための扉である。滅菌室の扉 104 を開くと、滅菌室

10

20

30

40

50

があり、そこに該被滅菌物を入れて、滅菌室の扉 104 を閉じることで、滅菌室内に被滅菌対象物を入れることができる。

【0015】

滅菌室は、所定の容量の筐体である。滅菌室内の圧力は大気圧から真空圧までの圧力を維持することが可能である。また、滅菌室内の温度は、滅菌処理中において、所定の範囲の温度に維持されている。

【0016】

< 図 2 の説明 >

次に、図 2 を用いて、本発明に係る滅菌装置のハードウェアの構成の一例について説明する。

10

図 2 は、本発明に係る滅菌装置のハードウェアの構成の一例を示す図である。

【0017】

本発明に係る滅菌装置 100 は、演算処理部 (MPU 等) 201 と、表示部 102 と、印刷部 103 と、ロック動作制御部 202 と、抽出針動作制御部 203 と、滅菌室の扉 101 と、液センサー 204 と、カートリッジ 205 と、RF-ID リーダ/ライタ 206 と、液送ロータリーポンプ 207 と、濃縮炉 208 と、気送加圧ポンプ 209 と、吸気用 HEPA フィルタ 210 と、弁 (V1) 211 と、弁 (V3) 212 と、弁 (V4) 213 と、計量管 214 と、弁 (V2) 215 と、気化炉 216 と、弁 (V5) 217 と、弁 (V9) 227 と、弁 (V7) 226 と、滅菌室 (真空チャンバーとも言う) 219 と、気送真空ポンプ 220 と、排気用 HEPA フィルタ 221 と、滅菌剤分解装置 222 と、液送ロータリーポンプ 223 と、排気蒸発炉 224 とから構成されている。

20

【0018】

演算処理部 (MPU 等) 201 は、演算処理を行い、滅菌装置 100 を構成する各ハードウェアを制御する。

【0019】

表示部 102、印刷部 103、滅菌室の扉 101 は、既に図 1 を用いて説明しているため、ここでは説明を省略する。

【0020】

ロック動作制御部 202 は、カートリッジ取付用扉 101 の施錠、開錠の動作を行う部であり、カートリッジ取付用扉 101 を施錠することにより、カートリッジ取付用扉 101 を開かないようにし、また、カートリッジ取付用扉 101 を開錠することにより、カートリッジ取付用扉 101 を開けることができるようにする。

30

【0021】

カートリッジ 205 は、滅菌剤 (過酸化水素、又は過酸化水素溶液の液体) が充填され、密閉された容器である。また、カートリッジ 205 の下側には RF-ID の記憶媒体を備えており、その記憶媒体には、該カートリッジを識別する情報としてのシリアル番号と、該カートリッジの製造年月日、該カートリッジが初めて滅菌装置で使用された日時 (初回使用日時)、該カートリッジ内に充填されている滅菌剤の残量が記憶されている。

【0022】

抽出針動作制御部 203 は、カートリッジ内の滅菌剤を吸引するための抽出針 (注射針) をカートリッジの上部から刺すために、当該抽出針を動作する部である。

40

【0023】

すなわち、カートリッジ内の滅菌剤を吸引するための抽出針 (注射針) をカートリッジの上部から刺す場合は、抽出針 (注射針) をカートリッジに向けて、該カートリッジの上部から降ろすように動作することで、抽出針 (注射針) をカートリッジの上部から刺すことができる。また、抽出針 (注射針) をカートリッジから抜く場合は、該カートリッジの上部に抽出針 (注射針) を上げるように動作することで、抽出針 (注射針) をカートリッジから抜くことができる。

【0024】

液センサー 204 は、カートリッジ 205 内の液体の滅菌剤が、抽出針 (注射針) から

50

液送ロータリーポンプ２０７、液送ロータリーポンプ２２３に導通している管（導管）を  
通っているかを検出する装置である。具体的には、該管に赤外線照射して得られるスペ  
クトルから滅菌剤が該管を通っているかを検出することができる。

【００２５】

ＲＦ－ＩＤリーダ／ライタ２０６は、カートリッジ２０５の下側に備え付けられている  
ＲＦ－ＩＤから、シリアル番号、製造年月、初回使用日時、滅菌剤の残量を読み取ること  
ができる装置である。また、ＲＦ－ＩＤリーダ／ライタ２０６から、カートリッジ２０５  
の下側に備え付けられているＲＦ－ＩＤに、初回使用日時、滅菌剤の残量を書き込むこと  
ができる装置である。また、ＲＦ－ＩＤリーダ／ライタ２０６は、カートリッジ取付用扉  
１０１の裏にあるカートリッジの取り付け場所の下部に設置されており、カートリッジ２  
０５の下側に備え付けられているＲＦ－ＩＤを読み取ること、及び初回使用日時、滅菌剤  
の残量等のデータをＲＦ－ＩＤに書き込むことが可能である。

10

【００２６】

液送ロータリーポンプ２０７は、濃縮炉２０８と導管により導通しており、また、液セ  
ンサ２０４と導管により導通している。液送ロータリーポンプ２０７は、カートリッジ２  
０５内の液体の滅菌剤をポンプにより吸引して、導管を通して滅菌剤を濃縮炉２０８に送  
る装置である。また、液送ロータリーポンプ２０７は、液センサ２０４と連携して、カー  
トリッジ２０５から、滅菌剤の所定量を吸引することができる。

【００２７】

濃縮炉２０８は、液送ロータリーポンプ２０７と、気送加圧ポンプ２０９と、計量管２  
１４と、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１と、計量管２１４と、それぞれ導管により導通し  
ている。濃縮炉２０８は、後述する図１０でも説明するが、液送ロータリーポンプ２０７  
から導管を通じて送り込まれた滅菌剤を、ヒーターを用いて加熱し、滅菌剤に含まれる水  
分などを蒸発（気化）させ滅菌剤を濃縮する。また、気化した水は、気送加圧ポンプ２０  
９から導管を通して送り込まれる空気により、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１に導通して  
いる導管に押し出され、濃縮炉２０８内から排気される。また、計量管２１４と濃縮炉２  
０８との間の導管の間には弁（１）２１１が設けられている。

20

【００２８】

気送加圧ポンプ２０９は、それぞれ、濃縮炉２０８と、吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０  
と、導管により導通している。気送加圧ポンプ２０９は、滅菌装置１００の外気（空気）  
を、吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０を介して、吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０との導管に  
より導通して濃縮炉２０８に送る装置である。

30

【００２９】

吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０は、それぞれ、気送加圧ポンプ２０９と、滅菌室２１９  
と、気化炉２１６と、導管により導通している。吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０は、滅菌  
装置１００の外の外気（空気）中のちりやほこり、雑菌などを、ＨＥＰＡ（High E  
fficiency Particulate Air Filter）フィルタでフィ  
ルタリングして空気を清浄する。そして、その清浄された空気は、気送加圧ポンプ２０９  
により導管を通して濃縮炉２０８に送られる。また、清浄された空気は、気化炉２１６と  
の導管により導通して気化炉２１６に送り込まれたり、滅菌室２１９との導管により導通  
して滅菌室２１９に送り込まれる。すなわち、吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０は、滅菌装  
置１００の外の外気（空気）と導通している。そのため、気送加圧ポンプ２０９と吸気用  
ＨＥＰＡフィルタ２１０との間の導管と、滅菌室２１９と吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０  
との間の導管と、気化炉２１６と吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０との間の導管は、吸気用  
ＨＥＰＡフィルタ２１０を介して、外気（空気）と導通している。

40

【００３０】

また、吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０と気化炉２１６との間の導管には、弁（Ｖ９）２  
２７が設けられている。また、吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０と滅菌室２１９との間の導  
管には、弁（Ｖ７）２２６が設けられている。

50

## 【0031】

弁(V1)211は、濃縮炉208と計量管214との間の導管に設けられた弁であって、弁を開けることで濃縮炉208と計量管214との間の導管による導通を可能にし、弁を閉めることで濃縮炉208と計量管214との間の導管による導通を不可能にする弁である。

## 【0032】

弁(V3)212は、計量管214と滅菌室219との間の導管に設けられた弁であって、弁を開けることで計量管214と滅菌室219との間の導管による導通を可能にし、弁を閉めることで計量管214と滅菌室219との間の導管による導通を不可能にする弁である。また、この弁は、計量管214の近くに設けられており、少なくとも後述する弁(V4)よりも計量管214側の位置に設けられている。

10

## 【0033】

弁(V4)213は、計量管214と滅菌室219との間の導管に設けられた弁であって、弁を開けることで計量管214と滅菌室219との間の導管による導通を可能にし、弁を閉めることで計量管214と滅菌室219との間の導管による導通を不可能にする弁である。また、この弁は、滅菌室219の近くに設けられており、少なくとも後述する弁(V3)よりも滅菌室210側の位置に設けられている。

## 【0034】

本実施例では、弁(V4)213、弁(V3)213の開け閉めにより、計量管と滅菌室との間の導管の導通を可能にするか、不可能にするかを行っているが、弁(V4)213、弁(V3)213のどちらか一方の弁の開け閉めにより、計量管と滅菌室との間の導管の導通を可能にするか、不可能にするかを行うようにしてもよい。

20

## 【0035】

計量管214は、濃縮炉208と、気化炉216と、滅菌室219のそれぞれとの間の導管により導通している。

## 【0036】

計量管214は、弁(V1)211を開くことにより、濃縮炉208から滅菌剤が流入し、弁(V3)212、及び弁(V4)213を開くことにより、カートリッジ205内から吸入した不要な空気、及び/又は濃縮炉208内から流入した不要な空気を、計量管214により取り除く装置である。計量管214の詳細については、図10を用いて、後で説明する。

30

## 【0037】

弁(V2)215は、計量管214と、気化炉216との間の導管に設けられた弁であって、弁を開けることで計量管214と気化炉216との間の導管による導通を可能にし、弁を閉めることで計量管214と気化炉216との間の導管による導通を不可能にする弁である。

## 【0038】

気化炉216は、計量管214と、吸気用HEPAフィルタ210と、滅菌室219とのそれぞれとの間の導管により導通している。気化炉216は、本発明の気化室の適用例である。

40

気化炉216は、気送真空ポンプ220により減圧されることで、滅菌剤を気化させる装置である。

## 【0039】

弁(V5)217は、気化炉216と、滅菌室219との間の導管に設けられた弁であって、弁を開けることで気化炉216と滅菌室219との間の導管による導通を可能にし、弁を閉めることで気化炉216と滅菌室219との間の導管による導通を不可能にする弁である。

## 【0040】

弁(V9)227は、気化炉216と吸気用HEPAフィルタ210との間の導管に設けられた弁であって、弁を開けることで気化炉216と吸気用HEPAフィルタ210と

50

の間の導管による導通を可能にし、弁を閉めることで気化炉 2 1 6 と吸気用 H E P A フィルタ 2 1 0 との間の導管による導通を不可能にする弁である。すなわち、弁 ( V 9 ) 2 2 7 は、気化炉 2 1 6 と外気 ( 大気 ) との導通を開閉できる弁である。

【 0 0 4 1 】

弁 ( V 7 ) 2 2 6 は、滅菌室 2 1 9 と吸気用 H E P A フィルタ 2 1 0 との間の導管に設けられた弁であって、弁を開けることで滅菌室 2 1 9 と吸気用 H E P A フィルタ 2 1 0 との間の導管による導通を可能にし、弁を閉めることで滅菌室 2 1 9 と吸気用 H E P A フィルタ 2 1 0 との間の導管による導通を不可能にする弁である。すなわち、弁 ( V 7 ) 2 2 6 は、滅菌室 2 1 9 と外気 ( 大気 ) との導通を開閉できる弁である。

【 0 0 4 2 】

滅菌室 ( 真空チャンバーとも言う ) 2 1 9 は、図 1 でも説明したが、例えば医療用器具などの被滅菌対象物を滅菌する所定の容量の筐体である。滅菌室内の圧力は大気圧から真空圧までの圧力を維持することが可能である。また、滅菌室内の温度は、滅菌処理中において、所定の範囲の温度に維持されている。また、滅菌室 2 1 9 内には、圧力センサーが備えられており、圧力センサーにより滅菌室 2 1 9 内の圧力 ( 気圧 ) を測定することができる。滅菌装置 1 0 0 は、この圧力センサーにより測定された滅菌室 2 1 9 内の気圧を用いて、滅菌室 2 1 9 内等の圧力 ( 気圧 ) が所定の気圧になっているかを判定する。

【 0 0 4 3 】

気送真空ポンプ 2 2 0 は、滅菌室 2 1 9 内、気化炉 2 1 6 内、計量管 2 1 4 内、計量管 2 1 4 と気化炉 2 1 6 との間の導管内、気化炉 2 1 6 と滅菌室 2 1 9 との間の導管内、計量管 2 1 4 と滅菌室 2 1 9 との間の導管内の空間の気体を吸引して、それぞれの空間内を減圧し真空状態 ( 大気圧より低い圧力の気体で満たされた空間内の状態 ) にする装置である。

【 0 0 4 4 】

気送真空ポンプ 2 2 0 は、滅菌室 2 1 9 との間で導管により導通されており、排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 との間で導管により導通されている。

【 0 0 4 5 】

排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 は、気送真空ポンプ 2 2 0 との間で導管により導通されている。また、排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 は、排気蒸発炉 2 2 4 との間で導管により導通されている。また、排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 は、滅菌剤分解装置 2 2 2 との間で導管により導通されている。また、排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 は、濃縮炉 2 0 8 との間で導管により導通されている。

【 0 0 4 6 】

排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 は、気送真空ポンプ 2 2 0 により、滅菌室 2 1 9 内等から吸引された気体を、気送真空ポンプ 2 2 0 との間の導管から送られた気体内のちりやほこり、雑菌などを、H E P A ( H i g h E f f i c i e n c y P a r t i c u l a t e A i r F i l t e r ) フィルタでフィルタリングして、吸引された気体を清浄する。そして、清浄された気体は、滅菌剤分解装置 2 2 2 と排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 との間の導管を通り、滅菌剤分解装置 2 2 2 に送られ、滅菌剤分解装置 2 2 2 により該気体に含まれる滅菌剤の分子を分解し、分解後の分子を滅菌装置 1 0 0 の外に放出する。

【 0 0 4 7 】

また、排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 は、濃縮炉 2 0 8 と排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 との間の導管により濃縮炉 2 0 8 から排気される気体を清浄する。この気体は、濃縮炉 2 0 8 で、滅菌剤が過熱されて、気化された水であるが、微量の滅菌剤を含むため、滅菌剤分解装置 2 2 2 と排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 との間の導管を通り、滅菌剤分解装置 2 2 2 に送られる。そして、滅菌剤分解装置 2 2 2 により該気体に含まれる滅菌剤の分子を分解し、分解後の分子を滅菌装置 1 0 0 の外に放出する。

【 0 0 4 8 】

また、排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 は、排気蒸発炉 2 2 4 から、排気蒸発炉 2 2 4 と排気用 H E P A フィルタ 2 2 1 との間の導管を通り送られてくる気化された滅菌剤を清浄

10

20

30

40

50



する。そして、その洗浄された滅菌剤（気体）は、滅菌剤分解装置２２２と排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１との間の導管を通り、滅菌剤分解装置２２２に送られ、滅菌剤分解装置２２２により該気体に含まれる滅菌剤の分子を分解し、分解後の分子を滅菌装置１００の外に放出する。

【００４９】

滅菌剤分解装置２２２は、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１との間の導管により導通されている。滅菌剤分解装置２２２は、滅菌剤分解装置２２２と排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１との間の導管から送られてくる気体に含まれる滅菌剤の分子を分解して、分解して生成される分子を滅菌装置１００の外に放出する。

【００５０】

滅菌剤分解装置２２２は、例えば、滅菌剤が過酸化水素、又は過酸化水素溶液である場合、気化された過酸化水素を、二酸化マンガンを触媒として用いて、水と酸素に分解することができる装置である。

【００５１】

液送ロータリーポンプ２２３は、排気蒸発炉２２４と導管により導通しており、また、液センサ２０４と導管により導通している。

【００５２】

液送ロータリーポンプ２２３は、カートリッジ２０５内の全ての液体の滅菌剤をポンプにより吸引して、液センサ２０４と液送ロータリーポンプ２２３との間の導管を通して送られるその全ての滅菌剤を、液送ロータリーポンプ２２３と排気蒸発炉２２４との間の導管を通して、排気蒸発炉２２４に送る装置である。

【００５３】

排気蒸発炉２２４は、液送ロータリーポンプ２２３と導管により導通しており、また、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１と導管により導通している。

【００５４】

排気蒸発炉２２４は、液送ロータリーポンプ２２３と排気蒸発炉２２４との間の導管を通して送られる、カートリッジ２０５内の全ての液体の滅菌剤を、排気蒸発炉２２４に備え付けられたヒーターにより加熱し、その滅菌剤の全てを気化させる。そして、気化された滅菌剤は、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１と排気蒸発炉２２４との間の導管を通して、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１に送られる。

【００５５】

< 図４の説明 >

次に、図４を用いて、本発明に係る滅菌装置による滅菌処理の各工程の一例について説明する。

【００５６】

図４に示す各工程（処理）は、滅菌装置１００の演算処理部２０１により滅菌装置内の各装置の動作を制御することにより行われる。

図４は、本発明に係る滅菌装置による滅菌処理の各工程の一例を示す図である。

【００５７】

滅菌装置１００は、電源が入れられると、まず、ＲＦ－ＩＤリーダー／ライター２０６が、カートリッジ２０５の下側に設けられたＲＦ－ＩＤ（記憶媒体）から、データを読み取る（ステップＳ１０１）。

【００５８】

ステップＳ１０１で、ＲＦ－ＩＤ（記憶媒体）から読み取られるデータとしては、該カートリッジを識別する情報としてのシリアル番号と、該カートリッジの製造年月日と、該カートリッジが滅菌装置で初めて使用された日時（初回使用日時）と、該カートリッジ内に充填されている滅菌剤の残量とがある。すなわち、カートリッジ２０５に設けられたＲＦ－ＩＤ（記憶媒体）には、予め、シリアル番号、製造年月日、初回使用日時、滅菌剤の残量が記憶されている。

【００５９】

10

20

30

40

50

次に、滅菌装置 100 は、ステップ S 101 で RF - ID からデータが読み取れたと判定された場合は（ステップ S 102 : YES）、滅菌装置 100 内のカートリッジの取り付け場所にカートリッジが設置されていると判断し、カートリッジ取付用扉 101 を施錠する（ステップ S 103）。

#### 【0060】

そして、滅菌装置 100 は、カートリッジ内に滅菌 1 回分の滅菌剤の所定の量があるかを判定する。具体的には、RF - ID から取得した滅菌剤の残量が、滅菌 1 回分の所定の量よりも多いか否かを判定する。すなわち、滅菌剤の残量が、滅菌 1 回分の所定の量よりも多いと判定された場合は、カートリッジ内に滅菌 1 回分の滅菌剤の所定の量がある（十分な滅菌処理を実行できる）と判断し（ステップ S 104 : YES）、ステップ S 105 の処理を行う。一方、滅菌剤の残量が、滅菌 1 回分の所定の量（例えば、8 ミリリットル）よりも少ないと判定され場合は、カートリッジ内に滅菌 1 回分の滅菌剤の所定の量がない（十分な滅菌処理を実行できない）と判断し（ステップ S 104 : NO）、ステップ S 112 の処理を行う。

10

#### 【0061】

滅菌装置 100 は、ステップ S 105 において、RF - ID から取得したカートリッジの製造年月日から、所定の期間（例えば、13 か月）を経過しているかを判断する。

#### 【0062】

そして、製造年月日から所定の期間を経過していると判定された場合は（ステップ S 105 : YES）、十分な滅菌処理を実行できないと判定し、ステップ S 112 の処理を行う。一方、製造年月日から所定の期間を経過していないと判定された場合は（ステップ S 105 : NO）、十分な滅菌処理を実行できると判定し、ステップ S 106 の処理を行う。

20

#### 【0063】

滅菌装置 100 は、ステップ S 106 において、RF - ID から取得した初回使用日時から、所定の期間（例えば、2 週間）を経過しているかを判断する。

#### 【0064】

そして、RF - ID から取得した初回使用日時から、所定の期間（例えば、2 週間）を経過していると判定された場合は（ステップ S 106 : YES）、十分な滅菌処理を実行できないと判定し、ステップ S 112 の処理を行う。一方、所定の期間（例えば、2 週間）を経過していないと判定された場合は（ステップ S 106 : NO）、十分な滅菌処理を実行できると判定し、ステップ S 107 の処理を行う。

30

#### 【0065】

滅菌装置 100 は、ステップ S 107 において、滅菌開始画面（図 3 の 301）を表示部 102 に表示する。

図 3 は、滅菌装置 100 の表示部 102 に表示される画面の一例を示す図である。

#### 【0066】

滅菌開始画面 301 には、「滅菌開始ボタン」が表示されている。ステップ S 107 で表示される滅菌開始画面 301 内の「滅菌開始ボタン」302 は、ユーザにより押下可能に（アクティブに）なっている。

40

#### 【0067】

そして、滅菌装置 100 は、ユーザにより、「滅菌開始ボタン」302 が押下されると（ステップ S 108 : YES）、滅菌モード選択画面（図 3 の 303）を表示部 102 に表示する。

#### 【0068】

滅菌モード選択画面 303 には、「滅菌剤を濃縮して滅菌するモード」ボタン 304 と、「滅菌剤を濃縮しないで滅菌するモード」ボタン 305 とが表示されている。

#### 【0069】

滅菌装置 100 は、「滅菌剤を濃縮して滅菌するモード」ボタン 304 と、「滅菌剤を濃縮しないで滅菌するモード」ボタン 305 のどちらか一方の選択をユーザから受け付け

50

(ステップS 1 1 0)、ユーザにより選択されたボタンのモードに従った滅菌処理(ステップS 1 1 1)を行う。滅菌処理(ステップS 1 1 1)の詳細は、図5を用いて、後で説明する。

【0070】

このように、ユーザの指示により、滅菌処理するモードを1台の滅菌装置で切り替えて使用することが可能となる。すなわち、「滅菌剤を濃縮して滅菌するモード」ボタン304がユーザにより押下された場合は、滅菌剤を濃縮して、滅菌処理を行い、「滅菌剤を濃縮しないで滅菌するモード」ボタン305が押下された場合は、滅菌剤を濃縮しないで、滅菌処理を行う。

【0071】

そして、滅菌装置100は、滅菌処理(ステップS 1 1 1)が終了すると、ステップS 1 1 0に処理を戻す。

【0072】

また、滅菌装置100は、ステップS 1 1 2において、滅菌開始画面(図3の301)を表示部102に表示する。ただし、ステップS 1 1 2で表示される滅菌開始画面(図3の301)内の「滅菌開始ボタン」302は、ユーザにより押下出来ないように表示されている(「滅菌開始ボタン」302がアクティブではない)。そのため、ユーザによる、滅菌処理の開始指示を受け付けられないようにすること可能となる。

【0073】

そして、滅菌装置100は、ステップS 1 0 1でRF-IDから取得したシリアル番号から、カートリッジの取り付け場所に設置してあるカートリッジが、既に滅菌剤の排出処理済みのカートリッジであるか否かを判定する(ステップS 1 1 3)。具体的には、滅菌装置100内のメモリ(記憶部)には、既に滅菌剤の排出処理済みのカートリッジを識別するシリアル番号が記憶されており、ステップS 1 0 1でRF-IDから取得したシリアル番号が、該メモリ(記憶部)に記憶されているシリアル番号に一致するか否かを判定することにより、現在、滅菌装置100に取り付けられているカートリッジが、既に滅菌剤の排出処理済みのカートリッジであるか否かを判定する。

【0074】

現在、滅菌装置100に取り付けられているカートリッジが、既に滅菌剤の排出処理済みのカートリッジであると判定された場合は(ステップS 1 1 3: YES)、ステップS 1 1 5の処理を行う。一方、既に滅菌剤の排出処理済みのカートリッジではないと判定された場合は(ステップS 1 1 3: NO)、カートリッジ内に残っている液体の滅菌剤の残量の全てを吸い取り、その全ての滅菌剤を分解処理して、滅菌装置100の外に放出する、滅菌剤の排出処理(ステップS 1 1 4)を行い、その後、ステップS 1 1 5の処理を行う。ステップS 1 1 4の滅菌剤の排出処理の詳細は、図9を用いて、後で説明する。

【0075】

ステップS 1 1 4の処理を行うと、滅菌装置100内のメモリ(記憶部)に、既に滅菌剤の排出処理済みのカートリッジを識別するシリアル番号として、ステップS 1 0 1で読み取ったシリアル番号を記憶する。

滅菌装置100は、ステップ115において、カートリッジ取付用扉101を開錠する。

【0076】

また、滅菌装置100は、ステップS 1 0 2において、ステップS 1 0 1でRF-IDからデータが読み取れなかったと判定された場合は(ステップS 1 0 2: NO)、滅菌装置100内のカートリッジの取り付け場所にカートリッジが設置されていないと判断し、図11に示すカートリッジ取付要求画面1101を表示する(ステップS 1 1 6)。

【0077】

図11は、滅菌装置100の表示部102に表示されるカートリッジ取付要求画面1101の一例を示す図である。

カートリッジ取付要求画面1101には、「OK」ボタン1102が表示されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

そして、滅菌装置 1 0 0 は、カートリッジ取付要求画面 1 1 0 1 の「OK」ボタン 1 1 0 2 がユーザにより押下されたかを判定し（ステップ S 1 1 7 ）、「OK」ボタン 1 1 0 2 が押下された場合は（YES）、カートリッジ取付用扉 1 0 1 を開錠し（ステップ S 1 1 8 ）、処理をステップ S 1 0 1 に戻す。一方、「OK」ボタン 1 1 0 2 が押下されていない場合は（NO）、カートリッジ取付要求画面 1 1 0 1 を表示し続ける。

## 【 0 0 7 9 】

カートリッジ取付用扉 1 0 1 の開錠、及び施錠の処理は、ロック動作制御部 2 0 2 による動作により行われる。

## 【 0 0 8 0 】

< 図 5 の説明 >

次に、図 5 を用いて、図 4 の S 1 1 1 に示す滅菌処理の詳細処理の一例について説明する。

図 5 は、図 4 の S 1 1 1 に示す滅菌処理の詳細処理の一例を示す図である。

## 【 0 0 8 1 】

図 5 に示す各工程（処理）は、滅菌装置 1 0 0 の演算処理部 2 0 1 により滅菌装置内の各装置の動作を制御することにより行われる。

## 【 0 0 8 2 】

まず、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 5 0 1 において、気送真空ポンプ 2 2 0 を動作し、滅菌室 2 1 9 の気体を吸引し、滅菌室 2 1 9 内の気圧が所定の気圧（45 パスカル）まで減圧する滅菌前工程の処理を行う。滅菌前工程の処理の詳細な処理は、図 6 を用いて後で説明する。

## 【 0 0 8 3 】

そして、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 5 0 2 において、滅菌室 2 1 9 に、滅菌剤を入れて、被滅菌対象物を滅菌する滅菌工程の処理を行う。滅菌工程の処理の詳細な処理は、図 7 を用いて後で説明する。

## 【 0 0 8 4 】

次に、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 5 0 3 において、滅菌室 2 1 9 内、及び気化炉 2 1 6 内に含まれている滅菌剤を取り除くための換気工程の処理を行う。換気工程の処理の詳細な処理は、図 8 を用いて後で説明する。

## 【 0 0 8 5 】

< 図 6 の説明 >

次に、図 6 を用いて、図 5 の S 5 0 1 に示す滅菌前工程の詳細処理の一例について説明する。

図 6 は、図 5 の S 5 0 1 に示す滅菌前工程の詳細処理の一例を示す図である。

## 【 0 0 8 6 】

図 6 に示す各工程（処理）は、滅菌装置 1 0 0 の演算処理部 2 0 1 により滅菌装置内の各装置の動作を制御することにより行われる。

## 【 0 0 8 7 】

まず、滅菌装置 1 0 0 は、気送真空ポンプ 2 2 0 を動作し、滅菌室 2 1 9 の気体を吸引する処理を開始する（ステップ S 6 0 1 ）。

## 【 0 0 8 8 】

そして、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 6 0 2 において、滅菌室 2 1 9 内の圧力（気圧）が、所定の気圧（45 パスカル）まで減圧されているかを判定する。具体的には、滅菌室 2 1 9 内に備えられた圧力センサーにより測定されている滅菌室 2 1 9 内の圧力（気圧）が、所定の気圧（45 パスカル）まで減圧されているかを判定する。

## 【 0 0 8 9 】

ステップ S 6 0 2 において、滅菌室 2 1 9 内の圧力（気圧）が、所定の気圧（45 パスカル）まで減圧されていないと判定された場合は（NO）、気送真空ポンプ 2 2 0 を引き続き動作させ、滅菌室 2 1 9 の気体を吸引し、滅菌室 2 1 9 内の圧力（気圧）を減圧する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 9 0 】

一方、ステップ S 6 0 2 において、滅菌室 2 1 9 内の圧力（気圧）が、所定の気圧（45 パスカ）まで減圧されていると判定された場合は（YES）、気送真空ポンプ 2 2 0 を引き続き動作させ、滅菌室 2 1 9 の気体を吸引し、ステップ S 5 0 2 の処理を開始する。

。

【 0 0 9 1 】

< 図 7 の説明 >

次に、図 7 を用いて、図 5 の S 5 0 2 に示す滅菌工程の詳細処理の一例について説明する。

10

図 7 は、図 5 の S 5 0 2 に示す滅菌工程の詳細処理の一例を示す図である。

【 0 0 9 2 】

図 7 に示す各工程（処理）は、滅菌装置 1 0 0 の演算処理部 2 0 1 により滅菌装置内の各装置の動作を制御することにより行われる。

【 0 0 9 3 】

まず、滅菌装置 1 0 0 は、弁（V5）2 1 7 を開けて、滅菌室 2 1 9 と気化炉 2 1 6 との間の導管を導通させる（ステップ S 7 0 1）。これにより、現在、気送真空ポンプ 2 2 0 により滅菌室 2 1 9 の気体を吸引し減圧しているため、滅菌室 2 1 9 内、及び気化炉 2 1 6 内の減圧を開始する（ステップ S 7 0 2）。

【 0 0 9 4 】

20

そして、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 1 1 0 で、「滅菌剤を濃縮して滅菌するモード」ボタン 3 0 4 と、「滅菌剤を濃縮しないで滅菌するモード」ボタン 3 0 5 のどちらが押下されたのかを判定する（ステップ S 7 0 3）。「滅菌剤を濃縮して滅菌するモード」ボタン 3 0 4 が押下されたと判定された場合は（YES）、ステップ S 7 0 4 の処理を行い、「滅菌剤を濃縮しないで滅菌するモード」ボタン 3 0 5 が押下されたと判定された場合は（NO）、ステップ S 7 2 8 の処理を行う。

【 0 0 9 5 】

ここでは、まず、「滅菌剤を濃縮して滅菌するモード」ボタン 3 0 4 が押下された場合（滅菌剤を濃縮して滅菌処理する場合）について、説明する。

【 0 0 9 6 】

30

滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 7 0 4 において、液送ロータリーポンプ 2 0 7 を動作し、カートリッジ 2 0 5 内の滅菌剤を、所定量（2 ミリリットル）吸い取る。そして、吸い取られた所定量の滅菌剤を、濃縮炉 2 0 8 に入れる。ここで吸い取る所定量の滅菌剤は、滅菌室 2 1 9 内の空間を滅菌剤で飽和状態にさせることができる量である。

【 0 0 9 7 】

そして、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 7 0 5 において、カートリッジの取り付け場所に取り付けられているカートリッジ 2 0 5 の RF - ID に、カートリッジ 2 0 5 内に残っている滅菌剤の残量を書き込む。具体的には、ステップ S 1 0 1 で読み取ったカートリッジ 2 0 5 内の滅菌剤の残量から、ステップ S 7 0 4 でカートリッジ 2 0 5 から吸い取った所定量（2 ミリリットル）を引いた値を RF - ID に記憶する。

40

【 0 0 9 8 】

また、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 1 0 1 で RF - ID から読み取られた初回使用日時（カートリッジが滅菌装置で初めて使用された日時）に、日時を示す情報が含まれていない場合は、今回、カートリッジが滅菌装置で初めて使用されたと判定する。このようにカートリッジが滅菌装置で初めて使用されたと判定された場合のみ、現在の日時情報も RF - ID に書き込む。

【 0 0 9 9 】

次に、滅菌装置 1 0 0 は、滅菌装置 1 0 0 に電源が入っているときは、常に、濃縮炉 2 0 8 に備え付けられたヒータを加熱するため、ステップ S 7 0 4 で濃縮炉 2 0 8 に入れられた滅菌剤は、そのヒータの熱により、加熱され、濃縮炉 2 0 8 内の滅菌剤に含まれる水

50

分を蒸発させる（ステップS706）。

【0100】

すなわち、滅菌剤が過酸化水素水（過酸化水素水溶液とも言う）である場合、濃縮炉208に備え付けられたヒータを、ここでは、具体的には、80度で温める。これにより、主に水分を蒸発（気化）させることができ、滅菌剤を濃縮させることが可能となる。

【0101】

次に、滅菌装置100は、ステップS707において、ステップS704で濃縮炉208に滅菌剤を入れてから所定の時間（6分）が経過したかを判定する。そして、濃縮炉208に滅菌剤を入れてから所定の時間が経過したと判定されると（YES）、ステップS708の処理を行う。一方、濃縮炉208に滅菌剤を入れてから所定の時間が経過していない場合は（NO）、引き続き、濃縮炉208に滅菌剤を入れたままにしておき、引き続き滅菌剤を濃縮する。

10

【0102】

次に、滅菌装置100は、ステップS708において、滅菌室219内、及び気化炉216内の気圧が、所定の気圧（500パスカル）まで減圧されたかを判定する。

【0103】

そして、滅菌装置100は、滅菌室219内、及び気化炉216内の気圧が、所定の気圧まで減圧された場合は（YES）、ステップS709において、弁（V3）212と、弁（V4）213とを所定時間開ける（弁（V3）212と、弁（V4）213とを所定時間（3秒）開けて弁（V3）212と、弁（V4）213を閉じる）ことで、計量管214内を減圧する。一方、滅菌室219内、及び気化炉216内の気圧が、所定の気圧まで減圧されていない場合は（NO）、引き続き滅菌剤の濃縮を行う。

20

【0104】

そして、次に、滅菌装置100は、ステップS710において、ステップS709で、弁（V3）212と弁（V4）213とを所定時間開けて弁（V3）212と弁（V4）213を閉じた後に、弁（V1）を所定時間（3秒）開けると、濃縮炉208（外部）の気圧よりも計量管214内の気圧の方が低いので濃縮炉208に入っている滅菌剤が計量管214に吸い込まれて入る（ステップS710）。ここでは、弁（V1）を所定時間開けて閉じることで、濃縮炉208に入っている滅菌剤が計量管214に吸い込まれて入る。ここでは、滅菌剤だけではなく、濃縮炉208内の空気も一緒に計量管214内に吸い込まれてくる。

30

そして、この後も、引き続き、気送真空ポンプ220により、滅菌室219内が減圧されている。

【0105】

そのため、滅菌室219内の気圧は、計量管内の気圧よりも低くなる。具体的には、滅菌室219内の気圧は、400Paであり、計量管内の気圧は大気圧（101325Pa）位の値である。計量管内の気圧は大気圧近くまで上がる理由は、滅菌剤だけではなく、濃縮炉208内の空気も一緒に計量管214内に吸い込まれてくるためである。

【0106】

次に、滅菌装置100は、ステップS711において、弁（V3）212と、弁（V4）213とを所定時間（3秒）開けて、計量管内の空気（液体の滅菌剤は含まない）を滅菌室219に吸い出される。すなわち、ここでは、弁（V3）212と弁（V4）213とを開けて該所定時間が経過すると、弁（V3）212と弁（V4）213とを閉じる。

40

【0107】

次に、滅菌装置100は、滅菌室219内、及び気化炉216内の気圧が所定の気圧（80Pa）まで減圧されているかを判定し、減圧されていると判定された場合に（ステップS712）、弁（V5）217を閉める（ステップS713）。

【0108】

そして、滅菌装置100は、弁（V2）215を開ける（ステップS714）。これにより、計量管214内の滅菌剤は、気化炉216に吸い込まれ、気化炉内216で気化す

50

る。

ここで、滅菌剤は、分子クラスターとして気化炉内で気化する。

【0109】

滅菌室内は、気化炉よりも大きい容積であり、気化炉内では、滅菌剤は、分子クラスターとして気化される。これは、気化炉の容積が滅菌室内より小さいため、滅菌室内の滅菌剤の分子間の距離が近く分子間力により、分子クラスターを形成しやすいためである。

【0110】

このときも引き続き、気送真空ポンプ220は、滅菌室219内の気体を吸引し、滅菌室219内を減圧している。計量管214内の滅菌剤が吸い込まれた気化炉216内は、気圧が上昇する。

10

すなわち、気化炉216内の気圧は、滅菌室219内の気圧よりも高くなる。

【0111】

次に、滅菌装置100は、滅菌室219内の気圧が、所定の気圧(50Pa)まで減圧され、かつ、ステップS714で弁(V2)215を開けてから所定時間が経過したかを判定し(ステップS715)、滅菌室219内の気圧が、所定の気圧(50Pa)まで減圧され、かつ、ステップS714で弁(V2)215を開けてから所定時間が経過した場合は(YES)、気送真空ポンプ220による滅菌室219内の吸引(真空引き)を停止して(ステップS716)、弁(V5)217を開ける(ステップS717)。これにより、滅菌室219内に気化した滅菌剤が拡散し、被滅菌対象物を滅菌することができる。

これは、気化炉216内の気圧よりも、滅菌室219内の気圧(50Pa)の方が、低い

20

ため拡散する。

【0112】

ここで拡散する滅菌剤は、気化炉内の分子クラスターが更に細分化され、より滅菌剤を滅菌室内に拡散させることができ、滅菌作用を高めることが可能となる。

また、被滅菌対象物などの細かい内腔などを効果的に滅菌することが出来るようになる。

【0113】

そして、ステップS717で、弁(V5)217を開けてから、所定時間が経過したかを判定し、弁(V5)217を開けてから、所定時間(330秒)が経過したと判定されると(ステップS718: YES)、弁(V9)227を開ける(ステップS719)。

30

【0114】

これにより、滅菌装置100の外の気圧よりも気化炉216内、及び滅菌室219内の気圧の方が低いため、吸気用HEPAフィルタで清浄された、滅菌装置100の外の外気(空気)が、気化炉216内に吸い込まれる。そして、気化炉216内に送り込まれた空気により、気化炉216内に気体として充満している滅菌剤、及び、気化炉216の内部の表面に付着した滅菌剤が、滅菌室219内に送り込まれ、滅菌室219内にある被滅菌対象物に対する滅菌作用が高まる。すなわち、例えば、これにより、被滅菌対象の細いチューブなどの奥などの滅菌し難い部分についての滅菌作用が高まる。

【0115】

そして、滅菌装置100は、ステップS719で、弁(V9)227を開けてから所定の時間(15秒)が経過すると、弁(V7)226を開けて、更に、吸気用HEPAフィルタ210で清浄された、滅菌装置100の外の外気(空気)が、滅菌室219内に吸い込まれる。これは、滅菌装置100の外の気圧よりも滅菌室219内、気化炉216内の気圧の方が低いため、滅菌装置100の外の外気(空気)が、滅菌室219内に吸い込まれる。

40

これにより、被滅菌対象の細いチューブなどの奥などの滅菌し難い部分についての滅菌作用が高まる。

【0116】

次に、滅菌装置100は、滅菌室219内、及び気化炉216内が大気圧まで上昇したかを判定し、大気圧まで上昇したと判定した場合に(ステップS721: YES)、弁(

50

V 2 ) 2 1 5 を閉める。

【 0 1 1 7 】

次に、滅菌装置 1 0 0 は、弁 ( V 7 ) 2 2 6 を閉め ( ステップ S 7 2 3 )、気送真空ポンプ 2 2 0 による滅菌室 2 1 9 内の吸引 ( 真空引き ) を再開する ( ステップ S 7 2 4 )。これにより、吸気用 H E P A フィルタ 2 1 0 で清浄された、滅菌装置 1 0 0 の外の外気 ( 空気 ) が、気化炉 2 1 6 内に吸い込まれる。そして、気化炉 2 1 6 内に送り込まれた空気により、気化炉 2 1 6 内に気体として充満している滅菌剤、及び、気化炉 2 1 6 の内部の表面に付着した滅菌剤が、更に、滅菌室 2 1 9 内に送り込まれる。

【 0 1 1 8 】

これにより、被滅菌対象の細いチューブなどの奥などの滅菌し難い部分についての滅菌作用が高まると共に、気化炉 2 1 6 内の滅菌剤を効果的に減少させることが可能となる。

10

【 0 1 1 9 】

そして、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 7 2 4 で、気送真空ポンプ 2 2 0 による滅菌室 2 1 9 内の吸引 ( 真空引き ) を再開してから、所定時間 ( 1 5 秒 ) 後に、弁 ( V 9 ) 2 2 7 を閉める ( ステップ S 7 2 5 )。

【 0 1 2 0 】

このときも引き続き、気送真空ポンプ 2 2 0 による滅菌室 2 1 9 内の吸引 ( 真空引き ) を行っており、ステップ S 7 2 5 により、滅菌室 2 1 9 内、及び気化炉 2 1 6 内が密閉され、滅菌室 2 1 9 内、及び気化炉 2 1 6 内を減圧することとなる ( ステップ S 7 2 6 )。

【 0 1 2 1 】

20

次に滅菌装置 1 0 0 は、所定回数 ( 例えば、4 回 )、ステップ S 7 0 2 からステップ S 7 2 6 の処理を実行したかを判定し ( ステップ S 7 2 7 )、実行したと判定された場合は ( Y E S )、ステップ S 5 0 3 の処理を行う。一方、ステップ S 7 0 2 からステップ S 7 2 6 の処理を、所定回数実行していないと判定された場合は、ステップ S 7 0 2 以降の処理を再度行う。このように、所定回数、ステップ S 7 0 2 からステップ S 7 2 6 の処理を実行することで、被滅菌対象物に対する滅菌作用の効果が高まり、被滅菌対象物を十分に滅菌することが可能となる。

【 0 1 2 2 】

次に、ステップ S 7 0 3 で、「滅菌剤を濃縮しないで滅菌するモード」ボタン 3 0 5 が押下されたと判定された場合 ( 滅菌剤を濃縮しないで滅菌処理する場合 ) について、説明

30

【 0 1 2 3 】

滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 7 0 3 で、「滅菌剤を濃縮しないで滅菌するモード」ボタン 3 0 5 が押下されたと判定された場合 ( N O )、滅菌室 2 1 9 内と気化炉 2 1 6 内の気圧が所定の気圧 ( 1 0 0 0 P a ) にまで減圧されたかを判定する ( ステップ S 7 2 8 )

【 0 1 2 4 】

そして、滅菌装置 1 0 0 は、滅菌室 2 1 9 内と気化炉 2 1 6 内の気圧が所定の気圧 ( 1 0 0 P a ) にまで減圧されたと判定された場合に ( ステップ S 7 2 8 : Y E S )、液送ロータリーポンプ 2 0 7 を動作し、カートリッジ 2 0 5 内の滅菌剤を、所定量 ( 2 ミリリットル ) 吸い取る。そして、吸い取られた所定量の滅菌剤を、濃縮炉 2 0 8 に入れる ( ステップ S 7 2 9 )。

40

【 0 1 2 5 】

ここで吸い取る所定量の滅菌剤は、滅菌室 2 1 9 内の空間を滅菌剤で飽和状態にさせることができる量である。

【 0 1 2 6 】

次に、滅菌装置 1 0 0 は、ステップ S 7 3 0 において、カートリッジの取り付け場所に取り付けられているカートリッジ 2 0 5 の R F - I D に、カートリッジ 2 0 5 内に残っている滅菌剤の残量を書き込む。具体的には、ステップ S 1 0 1 で読み取ったカートリッジ 2 0 5 内の滅菌剤の残量から、ステップ S 7 2 9 でカートリッジ 2 0 5 から吸い取った所

50



定量（２ミリリットル）を引いた値をＲＦ－ＩＤに記憶する。

【０１２７】

また、滅菌装置１００は、ステップＳ７３０において、ステップＳ１０１でＲＦ－ＩＤから読み取られた初回使用日時（カートリッジが滅菌装置で初めて使用された日時）に、日時を示す情報が含まれていない場合は、今回、カートリッジが滅菌装置で初めて使用されたと判定する。このようにカートリッジが滅菌装置で初めて使用されたと判定された場合のみ、現在の日時情報もＲＦ－ＩＤに書き込む。

【０１２８】

そして、滅菌装置１００は、ステップＳ７３０の処理を行うと、既に説明したステップＳ７０９以降の処理を行う。

10

【０１２９】

ステップＳ７２８では、滅菌室２１９内が１０００Ｐａになったら、ステップＳ７２９で滅菌剤を吸い始め、ステップＳ７２９で滅菌剤を吸い終わる頃には５００Ｐａを下回るため、効率的にＳ７０９へ移行することができる。

【０１３０】

このように、滅菌室２１９内、及び気化炉２１６内の気圧が、計量管２１４内の減圧を開始する所定の気圧（１０００パスカル）まで減圧された後に、吸い取られた所定量の滅菌剤を濃縮炉２０８に入れ、直ぐにステップＳ７０９で計量管２１４内を減圧することができ、その後、ステップＳ７１０で濃縮炉２０８内の滅菌剤を計量管に入れるので、濃縮炉２０８から、計量管２１４に直ぐに滅菌剤を入れることが可能となる。すなわち、滅菌剤が濃縮炉２０８で濃縮されることなく、計量管２１４に入れることが可能となる。

20

【０１３１】

<図８の説明>

次に、図８を用いて、図５のＳ５０３に示す換気工程の詳細処理の一例について説明する。

図８は、図５のＳ５０３に示す換気工程の詳細処理の一例を示す図である。

【０１３２】

図８に示す各工程（処理）は、滅菌装置１００の演算処理部２０１により滅菌装置内の各装置の動作を制御することにより行われる。

まず、滅菌装置１００は、弁Ｖ（７）２２６を開ける（ステップＳ８０１）。

30

【０１３３】

そして、滅菌装置１００は、気送真空ポンプ２２０による滅菌室２１９内の吸引（真空引き）を引き続き行う（ステップＳ８０２）。

【０１３４】

ステップＳ８０２で、気送真空ポンプ２２０による滅菌室２１９内の吸引（真空引き）を開始してから、所定時間を経過すると、弁Ｖ（７）２２６を閉めて（ステップＳ８０４）、気送真空ポンプ２２０による滅菌室２１９内の吸引（真空引き）を行う。これにより、滅菌室２１９内が減圧される。

【０１３５】

次に、滅菌装置１００は、滅菌室２１９内が所定の気圧（５０Ｐａ）まで減圧されると（ステップＳ８０６：ＹＥＳ）、弁Ｖ（７）２２６を開ける（ステップＳ８０７）。これにより、吸気用ＨＥＰＡフィルタ２１０で清浄された、滅菌装置１００の外の外気（空気）が、滅菌室２１９内に吸い込まれる。これは、滅菌装置１００の外の気圧よりも滅菌室２１９内の気圧の方が低いいため、滅菌装置１００の外の外気（空気）が、滅菌室２１９内に吸い込まれる。

40

【０１３６】

そして、滅菌装置１００は、滅菌室２１９内の気圧が、大気圧まで上昇したかを判定し、滅菌室２１９内の気圧が、大気圧まで上昇したと判定された場合（ステップＳ８０８：ＹＥＳ）、ステップＳ８０４からステップＳ８０８の処理を所定回数（例えば、４回）行ったかを判定し（ステップＳ８０９）、ステップＳ８０４からステップＳ８０８の処理を

50

所定回数（例えば、４回）行った場合は（ＹＥＳ）、弁Ｖ（７）２２６を閉めて（ステップＳ８１０）、換気工程を終了する。

【０１３７】

一方、ステップＳ８０４からステップＳ８０８の処理を所定回数（例えば、４回）行っていない場合は（ＮＯ）、再度、ステップＳ８０４の処理から行う。

【０１３８】

これにより、滅菌室２１９内の表面に付着している滅菌剤、及び、滅菌室２１９内に気体として残っている滅菌剤を気送真空ポンプ２２０により吸引される。ここで吸引された気体（滅菌剤を含む）は、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１を通り、滅菌剤分解装置２２２で滅菌剤は分解され、分解後の分子が外部に放出される。

10

【０１３９】

< 図９の説明 >

次に、図９を用いて、図４のＳ１１４に示す滅菌排出処理の詳細処理の一例について説明する。

図９は、図４のＳ１１４に示す滅菌排出処理の詳細処理の一例を示す図である。

【０１４０】

図８に示す各工程（処理）は、滅菌装置１００の演算処理部２０１により滅菌装置内の各装置の動作を制御することにより行われる。

【０１４１】

まず、滅菌装置１００は、液送ロータリーポンプ２２３により、カートリッジ２０５内の全ての液体の滅菌剤をポンプにより吸引して、液センサ２０４と液送ロータリーポンプ２２３との間の導管を通して送られるその全ての滅菌剤を、液送ロータリーポンプ２２３と排気蒸発炉２２４との間の導管を通して、排気蒸発炉２２４内に送る（ステップＳ９０１）。

20

【０１４２】

そして、滅菌装置１００は、排気蒸発炉２２４により、液送ロータリーポンプ２２３と排気蒸発炉２２４との間の導管を通して送られる全ての液体の滅菌剤（排気蒸発炉２２４内に溜められた滅菌剤）を、排気蒸発炉２２４に備え付けられたヒーターにより加熱し、その滅菌剤の全てを気化させる。そして、気化された滅菌剤は、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１と排気蒸発炉２２４との間の導管を通して、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１に送られる（ステップＳ９０２）。

30

【０１４３】

ここで、排気蒸発炉２２４に備え付けられたヒーターは、滅菌剤（過酸化水素）の沸点（過酸化水素の沸点は１４１度）よりも高い温度に加熱されている。そのため、排気蒸発炉２２４により、滅菌剤は全て気化されることとなる。

【０１４４】

そして、滅菌装置１００は、排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１により、排気蒸発炉２２４と排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１との間の導管を通り送られてくる気化された滅菌剤を清浄し、清浄された気体（滅菌剤を含む）は、滅菌剤分解装置２２２と排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１との間の導管を通り、滅菌剤分解装置２２２に送られる。

40

【０１４５】

そして、滅菌剤分解装置２２２は、滅菌剤分解装置２２２と排気用ＨＥＰＡフィルタ２２１との間の導管から送られてくる気体に含まれる滅菌剤の分子を分解して、分解して生成される分子を滅菌装置１００の外に放出する（ステップＳ９０３）。

【０１４６】

< 図１０の説明 >

【０１４７】

次に、図１０を用いて、本発明に係る滅菌装置１００の濃縮炉２０８、弁（Ｖ１）２１１、弁（Ｖ３）２１２、弁（Ｖ４）２１３、計量管２１４、弁（Ｖ２）２１５、気化炉２１６、弁（Ｖ５）２１７、弁（Ｖ９）２２７のハードウェア構成に係るブロック構成につ

50

いて説明する。

【0148】

図10は、本発明に係る滅菌装置100の濃縮炉208、弁(V1)211、弁(V3)212、弁(V4)213、計量管214、弁(V2)215、気化炉216、弁(V5)217、弁(V9)227のハードウェア構成に係るブロック構成図の一例を示す図である。

【0149】

図10に示す各ハードウェアは、図2に示す各ハードウェアと同一のハードウェアについては、同一の符号を付している。

【0150】

ステップS704、ステップS729で、液送ロータリーポンプ207を動作し、カートリッジ205内の滅菌剤を、所定量(2ミリリットル)吸い取り、吸い取られた所定量の滅菌剤を、濃縮炉208に入れられる。

【0151】

ステップS706では、濃縮炉208は、図10に示すように、濃縮炉208の下部にヒータが設けられており、このヒータの熱により、滅菌剤が加熱される。滅菌剤が過酸化水素水溶液の場合、このヒータの熱により、水が気化される。そして、気化した水は、気送加圧ポンプ209から導管を通して送り込まれる空気により、排気用HEPAフィルタ221に導通している導管に押し出され、濃縮炉208内から排気される。これにより、滅菌剤(過酸化水素水溶液)が濃縮される。

図7で説明した通り、ステップS710で、濃縮炉208内の滅菌剤は、計量管214内に入る。

この計量管214は、図10に示すように、直管部1001と枝管部1002とから構成されている。

直管部1001は、直線の管状の部分である。直管部1001の管は、重力方向に配置されている。

また、枝管部1002は、直管部1001の中間部又は上部から、枝状に延びた管状の部分である。

直管部1001は、直管部の軸心と、枝管部1002の軸心とが垂直になる様に据え付けられる。

【0152】

このような構成にしているため、濃縮炉208から入ってきた滅菌剤は、計量管214内の直管部1001に溜まるように構成されている。直管部1001に滅菌剤が溜まる部分を滅菌剤溜まり部1003と言う。

【0153】

すなわち、滅菌剤溜まり部1003は、濃縮炉208から入ってくる滅菌剤が入るために十分な空間を有する。

【0154】

そのため、濃縮炉208から入ってきた滅菌剤は、滅菌剤溜まり部1003に溜まり、滅菌剤と共に濃縮炉208から入ってきた空気は、滅菌剤溜まり部1003に溜まっている滅菌剤の空間以外の空間に、充填することとなる。すなわち、その滅菌剤の空間以外の空間は、枝管部1002内の空間でもり、枝管部1002内の空間と通じた空間であるため、ステップS711で弁(V3)212と弁(V4)213とを開けることで、滅菌装置219内にその空気が吸い取られる。

【0155】

そして、ステップS714で弁(V2)を開けることで、滅菌剤溜まり部1003に溜まっていた滅菌剤が、気化炉216に吸い込まれて、気化する。図10に示すように、気化炉216の上部から液体の滅菌剤が気化炉216に入ること、滅菌剤が気化しやすい

10

20

30

40

50

。

## 【 0 1 5 6 】

また、吸気用 H E P A フィルタ 2 1 0 と気化炉 2 1 6 との間の導管は、図 1 0 に示すように、気化炉 2 1 6 の上部に備え付けられている。そのため、ステップ S 7 1 9 で弁 ( V 9 ) を開けると、空気 ( 外気 ) が気化炉 2 1 6 の上部から、気化炉 2 1 6 の下部にある滅菌室 2 1 9 に抜けるため、気化炉 2 1 6 の内部に付着している滅菌剤、及び気化炉 2 1 6 内の気化した滅菌剤を広範囲に取り除きやすくなり、その取り除いた滅菌剤をより多く滅菌室 2 1 9 に流すことが可能となる。

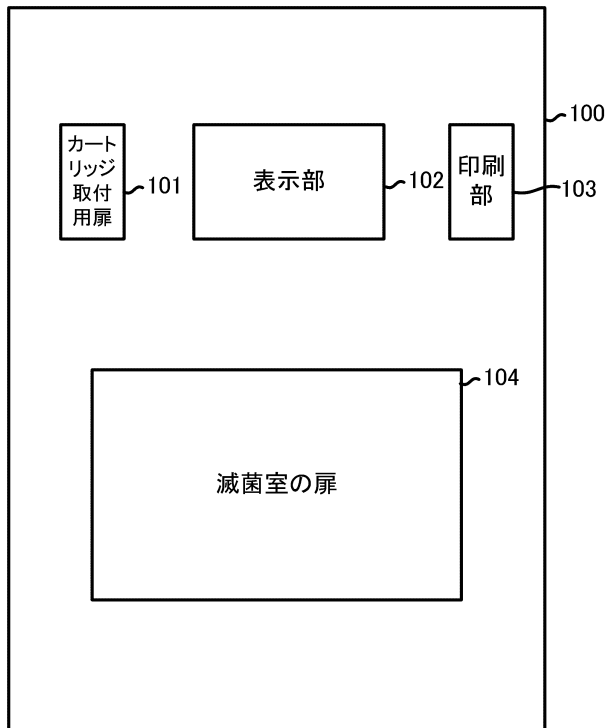
## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 5 7 】

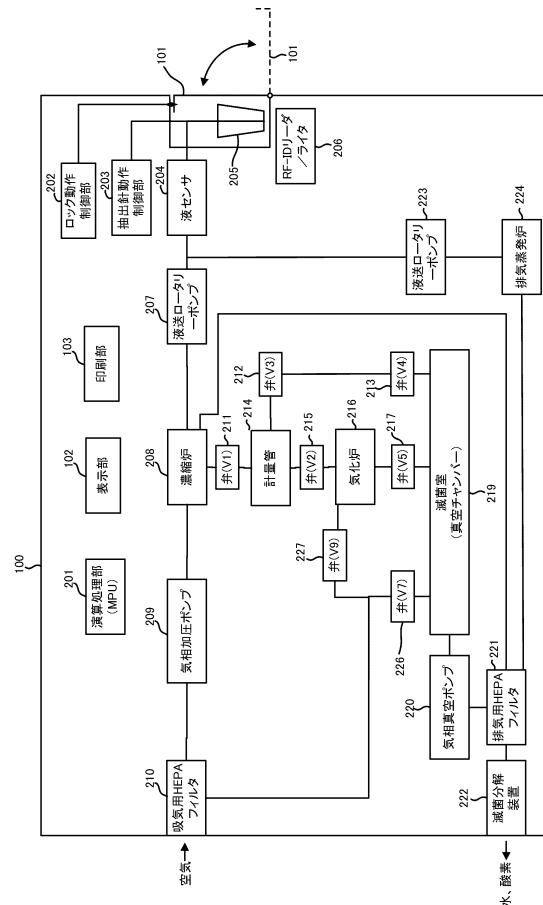
- 1 0 0 滅菌装置
- 1 0 1 カートリッジ取付用扉
- 1 0 2 表示部
- 1 0 3 印刷部
- 1 0 4 滅菌室の扉

10

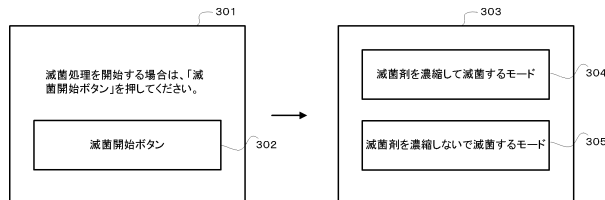
【 図 1 】



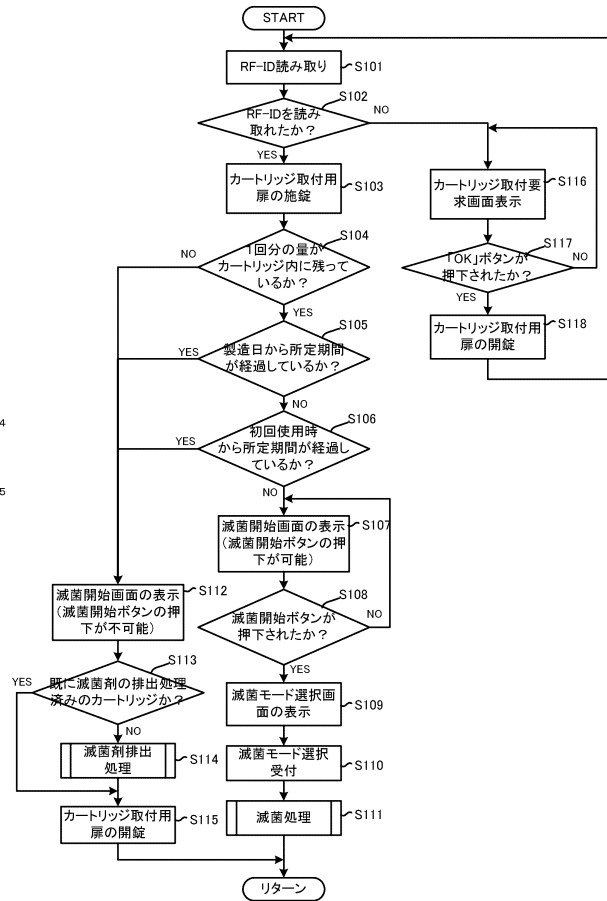
【 図 2 】



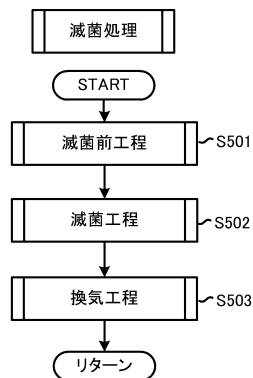
【 図 3 】



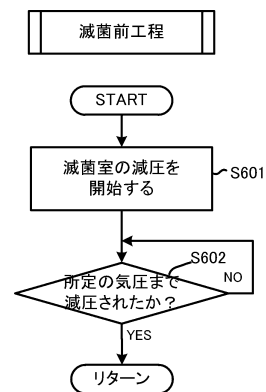
【 図 4 】



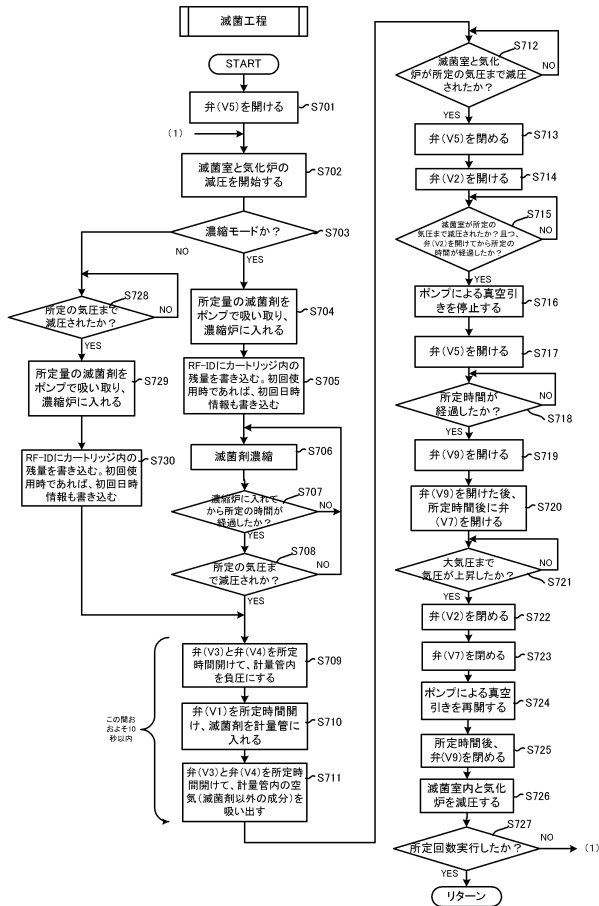
【 図 5 】



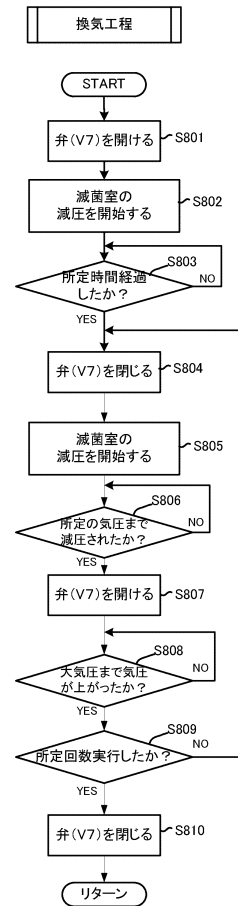
【 図 6 】



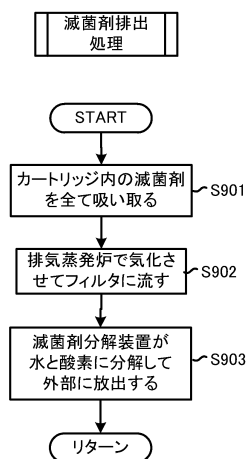
【図 7】



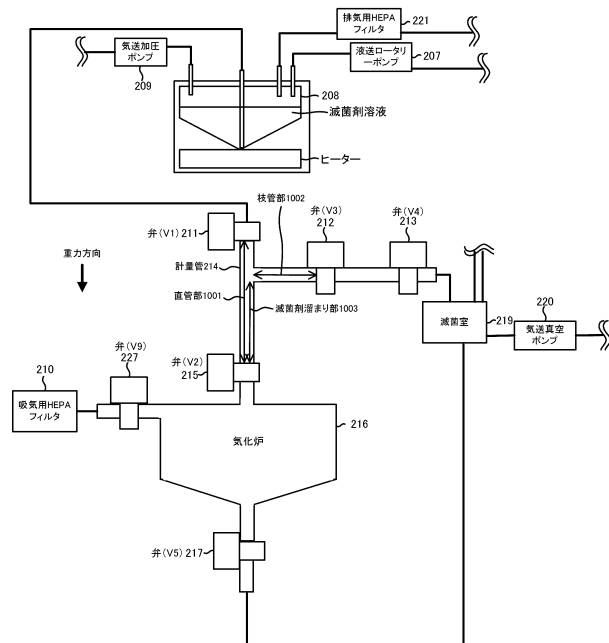
【図 8】



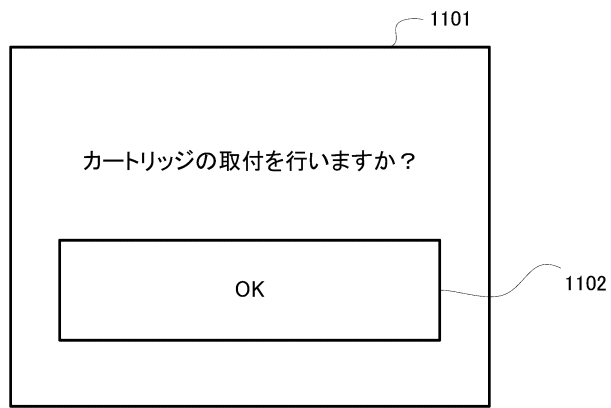
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 花田 康史  
千葉県富里市大和741番地 株式会社エルクエスト内

審査官 池田 周士郎

(56)参考文献 特表2009-501631(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61L 2/00 - 2/28

A61L 11/00 - 12/14