

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3663246号

(P3663246)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 L 2/06

A 6 1 L 2/20

F I

A 6 1 L 2/06

A

A 6 1 L 2/20

A

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平7-350103	(73) 特許権者	000175272
(22) 出願日	平成7年12月22日(1995.12.22)		三浦工業株式会社
(65) 公開番号	特開平9-173423		愛媛県松山市堀江町7番地
(43) 公開日	平成9年7月8日(1997.7.8)	(73) 特許権者	391010219
審査請求日	平成9年11月25日(1997.11.25)		株式会社三浦研究所
審査番号	不服2000-19982(P2000-19982/J1)		愛媛県松山市堀江町7番地
審査請求日	平成12年12月18日(2000.12.18)	(72) 発明者	茅原 敏広
			愛媛県松山市堀江町7番地
			三浦工業株
			式会社 内
		(72) 発明者	牧 岳彦
			愛媛県松山市堀江町7番地
			三浦工業株
			式会社 内
		(72) 発明者	松永 勝利
			愛媛県松山市堀江町7番地
			三浦工業株
			式会社 内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 滅菌器の冷態起動時の運転方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

滅菌槽1内へ被滅菌物を収容し、所定の工程にしたがって滅菌作業を行う滅菌器において、冷態起動時、前記滅菌槽1内へ被滅菌物を収容する前に、前記滅菌槽1を扉4によって閉鎖し、前記滅菌槽1の周壁に配置された管状の蒸気流路2内および前記滅菌槽1内へ蒸気を供給し、前記滅菌槽1および前記扉4を予熱することを特徴とする滅菌器の冷態起動時の運転方法。

【請求項2】

前記滅菌槽1の温度を上昇させた後は、前記蒸気流路2内へのみ蒸気を供給することを特徴とする請求項1に記載の滅菌器の冷態起動時の運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、医療用品等を滅菌するための滅菌器における冷態起動時の運転方法の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、滅菌器においては、滅菌効果を高めたり、滅菌処理後の被滅菌物の濡れを防止するために、滅菌槽内およびこの滅菌槽内の被滅菌物を所定の温度に昇温した後、滅菌作業を実施している。たとえば、蒸気滅菌器の場合には、前記滅菌槽や被滅菌物の温度が低い

と、蒸気がこれらに接して凝縮し、液滴として付着する。そのため、被滅菌物内の空気を十分に排除できず、蒸気の被滅菌物への浸透が不完全になって滅菌性能が低下し、また滅菌終了後の被滅菌物が濡れた状態となって、仕上がり性を低下させてしまう。そこで、前記滅菌槽内へ被滅菌物を収容するのに先立って、予め前記滅菌槽内を所定の温度まで昇温させている。また、エチレンオキサイドガス等の殺菌性ガスを使用するガス滅菌器においては、殺菌ガスの反応性を高めるとともに、被滅菌物取出時の滅菌ガスの分離除去性能を高めるために、前記滅菌槽および被滅菌物の昇温を行っている。

【0003】

これらの滅菌器において、前記滅菌槽および被滅菌物の予熱に関しては、前記滅菌槽を構成する缶体を二重のジャケット構造とし、このジャケット（一般に、「蒸気ジャケット」と称される。）内へ蒸気を供給することによって、前記滅菌槽を外側から加熱している。そして、この蒸気ジャケットは、運転開始時には、前記滅菌槽内を所定の温度にまで昇温させるために利用され、運転中には、この温度を維持させるために利用される。

10

【0004】

ところで、前記蒸気ジャケットは、前記滅菌槽の外側から加温するために前記滅菌槽全体を覆う形で設けた構造が一般的であり、そのため前記滅菌器が大きくなるとともに、重量も重くなり、高価なものとなっていた。また、このような蒸気ジャケットは、圧力容器としての規制を受けるため、供給する蒸気圧力にも制限を受け、構造的にも一定以上の板厚、強度が必要であり、この点からしても、小型化、軽量化に限界があった。さらに、前記滅菌槽における被滅菌物の出入口を閉鎖するための扉に関しては、通常前記蒸気ジャケットを設けていないため、この扉が所定の温度にまで上昇するのは、前記滅菌槽からの輻射熱や前記滅菌槽内の空気の対流によるほかなく、そのため前記扉を所定の温度まで昇温させるには、前記滅菌槽が所定の温度に達してから、さらに長時間を要していた。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

この発明が解決しようとする課題は、冷態起動時、滅菌槽の温度を短時間で上昇させることのできる滅菌器の冷態起動時の運転方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記課題を解決するためになされたものであって、請求項1に記載の発明は、滅菌槽内へ被滅菌物を収容し、所定の工程にしたがって滅菌作業を行う滅菌器において、冷態起動時、前記滅菌槽内へ被滅菌物を収容する前に、前記滅菌槽を扉によって閉鎖し、前記滅菌槽の周壁に配置された管状の蒸気流路内および前記滅菌槽内へ蒸気を供給し、前記滅菌槽および前記扉を予熱することを特徴としている。

30

【0007】

さらに、請求項2に記載の発明は、前記滅菌槽の温度を上昇させた後は、前記蒸気流路内へのみ蒸気を供給すること特徴としている。

【0008】

【発明の実施の形態】

つぎに、この発明の実施の形態について説明する。この発明は、蒸気滅菌器に限らず、ガス滅菌器においても蒸気によって滅菌槽の加熱を行う滅菌器に関して適用されるものである。

40

【0009】

さて、この発明の基本的な形態は、滅菌槽の周壁に加熱用の管状の蒸気流路を設け、滅菌器使用時に、この蒸気流路内へ蒸気発生装置からの蒸気を供給することによって、滅菌器の冷態起動時における前記滅菌槽自体の予熱の他、被滅菌物の予熱、滅菌工程時の前記滅菌槽内の雰囲気温度の維持等、各工程における前記滅菌槽の加熱を行なうものである。これにより、従来のように、前記滅菌槽を二重の缶体構造として前記滅菌槽の周囲に蒸気ジャケットを形成したものに比べて、構造の簡略化を図ることができ、小型化も達成することができる。

50

【0010】

また、前記蒸気流路を管によって構成し、この蒸気流路を前記滅菌槽の周壁に沿って配置することにより、従来のように、厚肉の外壁を有する蒸気ジャケットに比べて、高温高压の蒸気を供給することが可能になり、前記滅菌槽を短時間で昇温させることができる。また、前記蒸気流路を前記滅菌槽を構成する壁面に一体的に形成することにより、前記蒸気流路を流れる蒸気は、前記滅菌槽を直接加熱する。

【0011】

さらに、前記滅菌器の冷態起動時において、被滅菌物を前記滅菌槽内へ収容する前に、前記滅菌槽を扉によって閉鎖した後、前記蒸気流路内と前記滅菌槽内とへ前記蒸気発生装置からの蒸気を供給し、前記滅菌槽を内外から加熱することにより、前記滅菌槽の予熱を短時間に行うことができ、しかも前記扉の予熱も併せて行うことができる。この場合、管によって形成した前記蒸気流路を前記滅菌槽の周壁に溶接等によって固定したものにおいては、前記蒸気流路と前記滅菌槽との間に発生する熱応力により亀裂等の損傷が生じるのを防止することができる。

10

【0012】

ここで、前記冷態起動時とは、朝一番最初に起動させる場合のように、運転終了後、一定の時間使用せず、前記滅菌槽が冷えた状態からの起動のことをいう。この例では、朝一番目の起動としてあるが、時期的なものは関係なく、昼間でも夜間であっても、通常の滅菌器使用時よりも冷えている状態からの起動のことをいう。

【0013】

さらに、このように前記滅菌槽を所定の温度にまで昇温させた後は、前記蒸気流路内へのみ蒸気を供給しておけば、前記滅菌槽の温度を維持し、保温させるように機能させることもでき、この場合の前記蒸気流路による加熱は、保温に要する熱量であればよいので、その発熱量を小さくすることができる。

20

【0014】

【実施例】

以下、この発明の具体的実施例を図面を参照しながら説明する。ここで、図1は、この発明を適用する滅菌器の一実施例の概略的な平面形状、配管系統を説明するための図面であり、また図2は、図1に示す実施例における要部を拡大して説明するため図面である。

【0015】

図1において、滅菌槽1は、その周面の一つに扉4を設けた被滅菌物の出入口があり、この扉4を閉じることで前記滅菌槽1内を完全に密閉することができる。前記扉4は、図示する実施例においては、スライド式のもので、前記滅菌槽1の両側に設けたガイド部材5によって案内され、図1の紙面に対して垂直方向に移動し開閉するように構成してある。

30

【0016】

前記滅菌槽1の周壁には、加熱用の管状の蒸気流路2を形成してある。この蒸気流路2は、図示する実施例では、管を屈曲させて蛇行する流路を形成したもので、その一端を蒸気発生装置3から延びる第一給蒸ライン6に接続してあり、他端を第一ドレンライン7を介して後述の排出ライン11に接続してある。この第一ドレンライン7には、その途中に第一スチームトラップ8を設けてある。

40

【0017】

前記蒸気流路2についてさらに説明する。前記蒸気流路2は、前記滅菌槽1の周壁のうち、前記扉4を設けた面に隣り合う周壁について、その各表面（すなわち、4面）に沿わせた状態で配置してある。そして、前記蒸気流路2は、前記各周壁にほぼ均一に分布するように、前記のように管を蛇行させて形成することによって、前記滅菌槽1への伝熱面積を増加させるとともに、均一な加熱を可能としている。前記蒸気流路2の前記滅菌槽1の周壁への固定は、前記蛇行状の管を適宜の締結手段によって前記周壁に対して自由状態で固定する。この場合、前記蒸気流路2が熱膨張によって変形したとしても、膨張量を吸収するべく自由に動き得るため、熱応力による破損を防止することができる。また、前記蒸気流路2を構成する管を図2に示すように溶接によって固定した場合には、この溶接部分に

50

よって前記滅菌槽 1 への熱伝達効率が向上する。

【0018】

また、前記滅菌槽 1 の周壁には、補強部材 9, 9, …を設けてある。これらの各補強部材 9 は、平板状のものをリブ状に設けたものや、その他、断面 L 字形状の部材やパイプ状の部材を用いる。すなわち、前記各補強部材 9 は、一般に正圧と負圧を交互に繰り返し受ける滅菌器において、この圧力により前記滅菌槽 1 の周壁に生じる変形を防止し、前記滅菌槽 1 の板厚を薄肉化し、軽量化するために用いるものであって、図示する実施例では、前記扉 4 を設けた面に隣り合う 4 つの側壁について、各側壁のそれぞれに前記各補強部材 9 を 3 箇所ずつ設けてある（図 1 では、1 つの側壁に取り付けた前記蒸気流路 2 について図示し、他は省略してある。）。したがって、前記滅菌槽 1 の各側壁は、前記各補強部材 9 によってそれぞれ 4 箇所に区画された状態となっており、これらの各区画内ごとに前記蛇行させた蒸気流路 2 を配置した状態となっている。

10

【0019】

ここで、この実施例では、前記蒸気流路 2 は、前記滅菌槽 1 の周壁のうち、前記扉 4 を設けた面に隣り合う 4 つの側壁について設けてあるが、前記扉 4 を設けた面に対向する側の側壁の表面にも設けることもできるし、また前記滅菌槽 1 の周壁の少なくとも一面に設けることもできる。また、前記蒸気流路 2 は、前記滅菌槽 1 の周壁の各面において必ずしも完全に均一に配置する必要はなく、加熱を十分行い得る状態に配置する。

【0020】

そして、前記滅菌槽 1 には、前記蒸気発生装置 3 から延びる第二給蒸ライン 10 を接続してあり、さらに前記滅菌槽 1 には、前記排出ライン 11 および給気ライン 12 を接続してある。また、前記第一給蒸ライン 6 には、第一給蒸弁 13 と第一蒸気圧調節弁 14 とを設けており、前記第二給蒸ライン 10 には、第二給蒸弁 15 と第二蒸気圧調節弁 16 とを設けている。また、前記給気ライン 12 の一端には、空気フィルタ 17 を設けており、この給気ライン 12 の途中には、給気弁 18 を設けている。また、前記滅菌槽 1 に接続した前記排出ライン 11 は、途中で真空ライン 19、排気ライン 20 および第二ドレンライン 21 の 3 系統に分岐する。前記真空ライン 19 には、真空制御弁 22 および真空ポンプ 23 を設け、前記排気ライン 20 には、排気弁 24 を設け、前記第二ドレンライン 21 には、ドレン弁 25 および第二スチームトラップ 26 を設けている。さらに、前記蒸気流路 2 の下流側に接続した前記第一ドレンライン 7 と前記排出ライン 11 との接続箇所は、前記第二ドレンライン 21 の後流側としてある。

20

30

【0021】

ここで、以上の構成の滅菌器においては、従来と同様、前記滅菌槽 1 の周壁外側を周知の断熱材 27 によって覆ってあり、これによって放熱を防止し、保温性を高めている。

【0022】

以上のような構成において、前記滅菌槽 1 に被滅菌物を搬入後、つぎの各工程（予熱工程、真空工程、滅菌工程および乾燥工程）にしたがって滅菌作業を行うが、冷態起動時には、その前に準備工程を行う。以下の説明において、各弁はその動作を明記してなければ基本的に閉じているものとする。

【0023】

まず、冷態起動時には、前記滅菌槽 1 自体が冷たく、準備工程として前記滅菌槽 1 自体の予熱を行う。そのためには、まず、前記蒸気発生装置 3 を起動し、前記滅菌槽 1 を扉 4 によって閉鎖した状態とする。そして、前記蒸気発生装置 3 からの蒸気を前記第一給蒸ライン 6 を介して前記蒸気流路 2 内へ供給するとともに、前記第二給蒸ライン 10 を介して前記滅菌槽 1 内へ供給する。このとき、前記滅菌槽 1 内および前記蒸気流路 2 内へ供給される蒸気の圧力および温度は、前記第一蒸気圧調節弁 14 および前記第二蒸気圧調節弁 16 を適宜に設定することによって調節する。たとえば、前記蒸気流路 2 への前記第一給蒸ライン 6 内の蒸気圧を 3.0 kg/cm² G に調節し、前記滅菌槽 1 への前記第二給蒸ライン 10 内の蒸気圧を 2.0 kg/cm² G に調節する。このように前記滅菌槽 1 内および前記蒸気流路 2 内へ蒸気を供給することにより、前記滅菌槽 1 は、その周壁の内外両側から

40

50

加熱されるとともに、前記扉 4 は、内面側から加熱される。

【0024】

この場合には、前記滅菌槽 1 および前記蒸気流路 2 がともに昇温するため、前記のように、前記蒸気流路 2 を構成する管路を前記滅菌槽 1 に溶接等によって固定したとしても、両者間に生じる熱応力によって破損するのを防止することができる。

【0025】

さらに、このように前記蒸気流路 2 を管によって構成することにより、一般的な蒸気配管用管材料を利用できることになり、従来のように、厚肉の外壁を有する蒸気ジャケットに比べて、軽量化、低コストを図ることができ、しかも高温高压の蒸気を供給することが可能になる。すなわち、圧力容器としての蒸気滅菌器は、蒸気ジャケットや前記滅菌槽 1 内へは $2.2 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ を上限として蒸気が供給されるが、この圧力での飽和蒸気温度は約 135°C であり、前記滅菌槽 1 は、この温度の蒸気によって加熱される。しかし、前記蒸気流路 2 へは、それ以上の圧力の高温の蒸気（たとえば、 $3.0 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ で、このときの飽和蒸気温度は約 143°C ）を供給することができるため、より速く前記滅菌槽 1 の温度を上昇させることができる。

10

【0026】

そして、前記滅菌槽 1 が所定の温度まで昇温すれば（このとき、前記扉 4 も同様に昇温している。）、前記第二給蒸弁 15 を閉じ、前記滅菌槽 1 内への給蒸を停止した後、前記真空ポンプ 23 を起動させるとともに前記真空制御弁 22 を開いて、前記滅菌槽 1 内の蒸気を前記排出ライン 11 から排出し、前記給気弁 18 を開いて前記給気ライン 12 から前記空気フィルタ 17 を介して前記滅菌槽 1 内へ空気を導入する。この際、前記第一給蒸弁 13 はそのままの状態とし、前記蒸気流路 2 内への蒸気の導入を継続することにより、前記滅菌槽 1 は、前記設定温度を保った状態で保温されることになる。

20

【0027】

以上のようにして、前記滅菌槽 1 内の圧力が大気圧となり、蒸気が排出されたことが確認されれば、前記扉 4 を開放して前記滅菌槽 1 内へ被滅菌物を収容し、前記扉 4 を閉鎖して密封して予熱工程を行う。この状態では、前記蒸気流路 2 内へは蒸気が導入されており、前記滅菌槽 1 は前記設定温度に保温されているため、前記滅菌槽 1 の内側壁からの輻射熱により、前記滅菌槽 1 内の被滅菌物が予熱される。

【0028】

この予熱の際、前記蒸気流路 2 による加熱は、前記滅菌槽 1 の保温のために用いられるが、この場合の前記蒸気流路 2 による加熱は、保温に要する熱量であればよいので、その発熱量を小さくすることができる。

30

【0029】

前記予熱工程により、被滅菌物を十分に暖めた後、真空工程に移るが、その前に、前記排気弁 24 を開いて前記滅菌槽 1 内の圧力を大気圧まで減圧する。減圧後、前記真空制御弁 22 を開き前記真空ポンプ 23 を稼働させて、前記真空ライン 19 から前記滅菌槽 1 内の空気を排出する。続いて、前記真空制御弁 22 を閉じ、前記第二給蒸弁 15 を短時間開いて、前記滅菌槽 1 内へ蒸気を導入する。この排気および蒸気導入を交互に数回繰り返すことで、被滅菌物中に含まれる空気を十分に排出し、後の滅菌工程における蒸気の加熱むら等を軽減する。

40

【0030】

前記滅菌槽 1 内の空気を十分に排除した後、前記真空制御弁 22 を閉鎖し、前記第二給蒸弁 15 を開放し、前記第二給蒸ライン 10 を通して、前記滅菌槽 1 内に高温高压の蒸気を充填させる。この後、前記滅菌槽 1 内が設定滅菌温度（圧力）になった時点で滅菌工程に入る。この滅菌工程において、前記滅菌槽 1 および被滅菌物は、前記予熱工程において十分に加熱されているため、前記第二給蒸ライン 10 から供給される蒸気が接して凝縮することはなく、水滴の発生が防止される。そのため、被滅菌物の内部まで蒸気の熱を作用させることができ、滅菌効果が確実なものとなる。

【0031】

50

所定の滅菌時間後、前記第二給蒸弁15を閉じて前記滅菌槽1内への給蒸を停止し、前記排気弁24を開いて前記排気ライン20から前記滅菌槽1内の蒸気を排出し、前記滅菌槽1内の圧力を大気圧近くまで下げた後、乾燥工程に入る。まず、前記真空制御弁22を開いて前記真空ポンプ23の稼動により、前記真空ライン19を通して前記滅菌槽1内を減圧し、被滅菌物の湿気を排除する（真空乾燥）。ついで、前記給気弁18を短時間開き、前記空気フィルタ17を通して清浄な空気を前記滅菌槽1内へ導入する。これらの動作を繰り返し行い、十分に被滅菌物を乾燥させる。この乾燥工程においては、前記したように滅菌工程において被滅菌物への水滴の付着が防止され、被滅菌物に濡れが少ないため、乾燥工程の短縮が図れる。

【0032】

10

乾燥工程終了後、前記給気弁18を開いて前記滅菌槽1内を前記空気フィルタ17を介して外部と通じさせ、大気圧と同圧にする。これ以後、前記蒸気流路2内への給蒸は、継続して行い、前記滅菌槽1を所定の温度に保温することによって、つぎの滅菌作業時の前記滅菌槽1の予熱時間をなくすることができる。

【0033】

この後、前記扉4を開いて被滅菌物を取り出し、全工程を終了する。

【0034】

以上のように、準備工程において、前記滅菌槽1の予熱が確実に行なわれ、しかも従来行なわれていなかった前記扉4の予熱も行うことができることにより、予熱工程の短縮化を図ることができる。また、後工程での水滴の付着が防止できることから、乾燥工程を短縮

20

【0035】

ここで、前記蒸気流路2は、管を前記滅菌槽1の周壁に設置することにより構成しているが、この発明においては、前記滅菌槽1と一体に構成することもできる。たとえば、図3に示すように、前記滅菌槽1の周壁面に内部を空洞40とした膨出部41を多数形成し、これら全ての空洞40を互いに連通させることにより、前記蒸気流路2として構成することもできる。この場合の前記各空洞40間の連通は、外部に配管（図示省略）を施すことによって行うことができる。ここで、前記各膨出部41は、前記各補強部材9としての機能も発揮する。

【0036】

30

また、前記蒸気流路2内および前記滅菌槽1内の両方へ蒸気を供給する場合には、前記滅菌槽1内の温度が設定値に達した後、前記滅菌槽1内の圧力が所定の設定値以上の場合には、前記扉4の開放を禁止する閉鎖手段を設けるのが好ましい。たとえば、前記扉4が手動によって開閉するものの場合には、前記扉4の閉鎖装置を解除できなくするロック機構であり、前記扉4が自動式の扉の場合には、前記扉4の開閉装置を非作動にするインターロック機構である。

【0037】

さらに、前記真空ライン19における前記真空制御弁22と前記真空ポンプ23との間に冷却装置30を設けることもできる。すなわち、水等の冷却媒体を利用し、前記真空ライン19中を冷却することにより、前記滅菌槽1から前記排出ライン11を介して排出される蒸気を凝縮させ、体積を大幅に減少させることにより、排出を効率良く行うこともできる。

40

【0038】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、滅菌槽の予熱を短時間に、しかも扉の予熱も併せて行うことができる等多大なる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を適用する滅菌器の一実施例の概略的な平面形状、配管系統を説明するための図面である。

【図2】図1に示す実施例における要部を拡大して説明するため図面である。

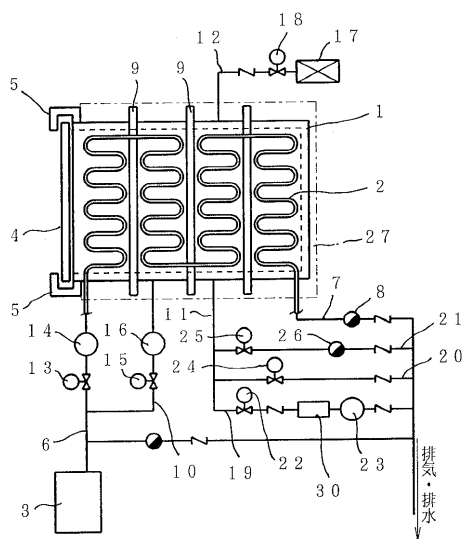
50

【図 3】 この発明を適用する滅菌器の他の一実施例における要部を拡大して説明するため図面である。

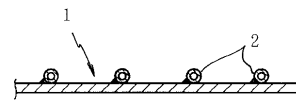
【符号の説明】

- 1 滅菌槽
- 2 蒸气流路
- 4 扉

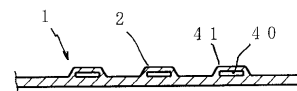
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 裕一
愛媛県松山市堀江町7番地 株式会社三浦研究所 内

合議体

審判長 多喜 鉄雄

審判官 中村 泰三

審判官 西村 和美

(56)参考文献 特開平2-114964 (JP, A)
特開平3-126460 (JP, A)
特開昭63-129974 (JP, A)
実開昭62-87641 (JP, U)
実開平2-61348 (JP, U)