

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6648781号
(P6648781)

(45) 発行日 令和2年2月14日(2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月20日(2020.1.20)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 B 55/10 (2006.01)	B 6 5 B 55/10 F
A 6 1 L 2/04 (2006.01)	B 6 5 B 55/10 A
A 6 1 L 2/20 (2006.01)	A 6 1 L 2/04
A 6 1 L 101/22 (2006.01)	A 6 1 L 2/20 1 0 6
	A 6 1 L 101:22

請求項の数 13 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2018-100308 (P2018-100308)	(73) 特許権者	313005282
(22) 出願日	平成30年5月25日 (2018. 5. 25)		東洋製罐株式会社
(62) 分割の表示	特願2016-141195 (P2016-141195) の分割		東京都品川区東五反田2丁目18番1号
原出願日	平成23年9月15日 (2011. 9. 15)	(74) 代理人	100095407
(65) 公開番号	特開2018-135156 (P2018-135156A)		弁理士 木村 満
(43) 公開日	平成30年8月30日 (2018. 8. 30)	(74) 代理人	100104329
審査請求日	平成30年6月22日 (2018. 6. 22)		弁理士 原田 卓治
(31) 優先権主張番号	特願2010-227321 (P2010-227321)	(74) 代理人	100132883
(32) 優先日	平成22年10月7日 (2010. 10. 7)		弁理士 森川 泰司
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(74) 代理人	100148149
			弁理士 渡邊 幸男
		(74) 代理人	100161791
			弁理士 大神田 梢
		(74) 代理人	100168114
			弁理士 山中 生太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器の殺菌方法及び容器の殺菌に用いられる3流体ノズル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

混合部と熱風混合部とを備える3流体ノズルを使用して容器の内面を殺菌する方法であって、

前記混合部は、過酸化水素供給ノズルと、当該過酸化水素供給ノズルへ供給される過酸化水素水の経路を開閉する開閉弁と、常温空気供給ノズルと、を備え、前記熱風混合部は、熱風供給ノズルを備え、

前記開閉弁を開いて、前記過酸化水素供給ノズルから前記混合部の中に前記過酸化水素水を供給する過酸化水素水供給ステップと、

前記常温空気供給ノズルから前記混合部の中に常温空気を供給し、前記過酸化水素水を微細液滴化する常温空気供給ステップと、

微細液滴化された前記過酸化水素水を、前記熱風混合部に供給する微細液滴供給ステップと、

前記熱風供給ノズルから前記熱風混合部の中に熱風を供給し、前記微細液滴化された過酸化水素水をガス化させ過酸化水素ガスを生成するガス化ステップと、

前記過酸化水素ガスを前記容器内に噴射して、前記容器の内面を殺菌する殺菌ステップと、

前記容器を殺菌した後、同一の前記3流体ノズルで前記開閉弁を閉じて過酸化水素水の供給を停止するとともに、前記常温空気供給ノズル又は前記熱風供給ノズルの少なくとも一方から、前記容器に常温空気又は熱風を供給し、前記容器の中に残留している過酸化水

素ガスを排出する排ガスステップと、
を備える容器の殺菌方法。

【請求項 2】

前記排ガスステップの後、前記容器内を洗浄する洗浄ステップを更に含む、
請求項 1 に記載の容器の殺菌方法。

【請求項 3】

前記洗浄ステップは、前記熱風又は温水により前記容器の洗浄を行う、
請求項 2 に記載の容器の殺菌方法。

【請求項 4】

前記洗浄ステップは、前記熱風により前記容器の洗浄を行った後、さらに温水により前記容器の洗浄を行う、
請求項 2 に記載の容器の殺菌方法。 10

【請求項 5】

前記洗浄ステップは、循環する温水で行う、
請求項 2 に記載の容器の殺菌方法。

【請求項 6】

前記過酸化水素水供給ステップと、前記常温空気供給ステップと、前記微細液滴供給ステップと、前記ガス化ステップと、前記殺菌ステップと、前記排ガスステップと、前記洗浄ステップとは、前記容器を倒立させた状態で行う、
請求項 2 から 5 の何れか 1 項に記載の容器の殺菌方法。 20

【請求項 7】

前記熱風の温度は 130 ~ 200 である、
請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の容器の殺菌方法。

【請求項 8】

前記容器がポリエステル容器である、
請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の容器の殺菌方法。

【請求項 9】

前記殺菌ステップを前記容器のガラス転移温度以下で行う、
請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の容器の殺菌方法。

【請求項 10】

前記殺菌ステップ及び前記排ガスステップを一つのターレットで行う、
請求項 1 から 9 の何れか 1 項に記載の容器の殺菌方法。 30

【請求項 11】

容器内面の殺菌に用いられる 3 流体ノズルであって、混合部と熱風混合部とを備え、
前記混合部は、

- (1) 当該混合部に過酸化水素水を供給する経路を備える過酸化水素供給ノズルと、
- (2) 前記過酸化水素水の経路を開閉する開閉弁と、
- (3) 前記過酸化水素水を微細液滴化する常温空気を当該混合部に供給する常温空気供給ノズルと、

(4) 前記過酸化水素水の微細液滴を前記熱風混合部に噴射する第 1 のガス噴出口と、を備え、 40

前記熱風混合部は、

(1) 当該熱風混合部に熱風を供給して前記過酸化水素水の微細液滴をガス化して過酸化水素ガスとする熱風供給ノズルと、

(2) 前記容器内に前記過酸化水素ガスを噴射する第 2 のガス噴出口と、を備え、

前記開閉弁は、前記容器が殺菌されるときは、開放位置にあり、前記過酸化水素水が前記混合部に供給される流路が形成され、

前記開閉弁は、前記容器が殺菌されないときは、閉鎖位置にあり、前記常温空気供給ノズル又は前記熱風供給ノズルの少なくとも一方から第 2 のガス噴出口まで、常温空気または熱風が流れる流路が形成され、当該流路を流れる常温空気または熱風により前記容器内 50

に残留する過酸化水素ガスが排出される、
ことを特徴とする3流体ノズル。

【請求項12】

混合部と熱風混合部とを備える3流体ノズルを使用して容器の内面を殺菌する方法であって、

前記混合部は、過酸化水素供給ノズルと、当該過酸化水素供給ノズルへ供給される過酸化水素水の経路を開閉する開閉弁と、常温空気供給ノズルと、を備え、前記熱風混合部は、熱風供給ノズルを備え、

前記開閉弁を開いて、前記過酸化水素供給ノズルから前記混合部の中に前記過酸化水素水を供給する過酸化水素水供給ステップと、

前記常温空気供給ノズルから前記混合部の中に常温空気を供給し、前記過酸化水素水を微細液滴化する常温空気供給ステップと、

微細液滴化された前記過酸化水素水を、前記熱風混合部に供給する微細液滴供給ステップと、

前記熱風供給ノズルから前記熱風混合部の中に熱風を供給し、前記微細液滴化された過酸化水素水をガス化させ過酸化水素ガスを生成するガス化ステップと、

前記過酸化水素ガスを前記容器内に噴射して、前記容器の内面を殺菌する殺菌ステップと、

を備える容器の殺菌方法。

【請求項13】

容器内面の殺菌に用いられる3流体ノズルであって、混合部と熱風混合部とを備え、前記混合部は、

(1) 当該混合部に過酸化水素水を供給する経路を備える過酸化水素供給ノズルと、

(2) 前記過酸化水素水の経路を開閉する開閉弁と、

(3) 前記過酸化水素水を微細液滴化する常温空気を当該混合部に供給する常温空気供給ノズルと、

(4) 前記過酸化水素水の微細液滴を前記熱風混合部に噴射する第1のガス噴出口と、を備え、

前記熱風混合部は、

(1) 当該熱風混合部に熱風を供給して前記過酸化水素水の微細液滴をガス化して過酸化水素ガスとする熱風供給ノズルと、

(2) 前記容器内に前記過酸化水素ガスを噴射する第2のガス噴出口と、を備える、ことを特徴とする3流体ノズル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、PETボトル等のポリエステル容器、その他容器の殺菌に用いられる3流体ノズルに関する。

【背景技術】

【0002】

アセプティック充填システムは飲料を充填すべきボトル等の容器および飲料を殺菌し、無菌環境下で飲料を殺菌済みの容器に充填・密封する。容器を殺菌する方法としては、過酢酸水溶液または過酸化水素ミストを用いて容器を殺菌した後、無菌水または熱風で容器を洗浄する方法が広く用いられている。無菌充填システムにおいては、薬液および洗浄用無菌水の使用量はライン構成により決まってくるが、ラインスピードの高速化にともなって、単位時間におけるラインへの薬液および無菌水の供給量が増加する結果、イニシャルコスト及びランニングコストの増大、殺菌装置の大型化、設置場所の増大、および環境負荷の増大が問題となっている。特にアセプティック充填システムにおいて、過酸化水素ミストを用いて容器の殺菌を行う場合は、過酸化水素水を加熱、気化させた後、凝結させて過酸化水素ミストを作るため、ミスト発生装置をシステム内に設けなければならない、装置

10

20

30

40

50

が大きくなるばかりでなく、例えば500mlのPETボトル1本の内表面を殺菌するために約8秒を必要とし、このためラインスピードの高速化にともない、多量のPETボトルをターレット上で移動させながら殺菌する殺菌装置の殺菌用ターレットは2台以上が必要とされている。このようにPETボトルの内表面の殺菌に約8秒を必要とするのは、PETボトルの薄肉化にともなって、ボトルの形状保持、或いは補強のための補強ビード等の凹凸が多くなり、多数の微細な液滴の集合体である過酸化水素ミストの個々の液滴が飛散し、このようなボトルの凹凸の隅々にもれなく到達させて、ボトル内表面に均一に付着させるまでの時間を要するからである。特許文献1は、ミスト発生装置によってミスト化した殺菌剤を、熱風と混合してボトル内部に供給して殺菌した後、ボトルの内部に無菌化した空気を吹き込んで内部のミストを排出し、次いで、ボトルの内部に洗浄液を供給して

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】WO2003/022689号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記従来のアセプティック充填システムにおける容器殺菌方法の問題点に鑑みなされたものであって、過酸化水素による容器の殺菌時間を短縮することができ、インシャルコスト及びランニングコストを軽減し、殺菌装置を簡素化して設置場所を縮小することが可能であり、環境負荷を軽減することができる容器の殺菌に用いられる3流体ノズルを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によれば、容器内面の殺菌に用いられる3流体ノズルであって、混合部と熱風混合部とを備え、

30

前記混合部は、

(1) 当該混合部の上部に過酸化水素水を供給する経路を備える過酸化水素供給ノズルと、

(2) 当該混合部の側部に前記過酸化水素水を微細液滴化する常温空気を供給する常温空気供給ノズルと、

(3) 当該混合部の下部に設けられ、前記過酸化水素水の微細液滴を前記熱風混合部に噴射する下部噴出口と、を備え、

前記熱風混合部は、

(1) 当該熱風混合部の側部に設けられ、当該熱風混合部に熱風を供給して前記過酸化水素水の微細液滴をガス化して過酸化水素ガスとする熱風供給ノズルと、

40

(2) 当該熱風混合部の下端部のガス噴出口と、を備え、

前記過酸化水素ガスを、前記熱風混合部の前記ガス噴出口から前記容器内に噴射する、ことを特徴とする3流体ノズルが提供される。

【0006】

本発明の3流体ノズルにおいては、

前記混合部が前記過酸化水素水の経路を開閉する開閉弁を備えることが好ましい。

【0007】

本発明の3流体ノズルにおいては、

前記熱風の温度は、130 ~ 200 であることが好ましい。

50

【発明の効果】

【0008】

本発明の容器の殺菌に用いられる3流体ノズルによれば、過酸化水素水、常温の空気及び熱風とを同時に噴射することにより、PETボトル等のポリエステル容器、その他容器の殺菌時間を大幅に短縮することができ、イニシャルコストとランニングコストを軽減することができると共に、殺菌装置を簡素化し、設置場所を縮小することができる。

【0009】

また、本発明の容器の殺菌に用いられる3流体ノズルによれば、大きな設備を用いなくても、過酸化水素水から成る液体を常温の空気及び熱風と混合して瞬時にガス化し、上記ガスを容器内に吹き込むことが可能となり、容器内表面の殺菌を短時間で行うことが容易に実現できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の容器の殺菌に用いられる3流体ノズルの1例を示す部分断面図である。

【図2】本発明の容器の殺菌に用いられる3流体ノズルによる殺菌後の容器の洗浄を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明者等は、上記問題を解決するため鋭意研究と実験を重ねた結果、過酸化水素水を常温の空気流により微細な液滴とすると同時に高温の熱風により過酸化水素水の微細な液滴を瞬時にガス化し、この過酸化水素ガスを容器内に噴射する。そして、このガスは液滴の集合体である過酸化水素ミストよりもはるかに高速で容器内を流動し、複雑な凹凸のある容器内表面でも均一に到達し、驚くべきことに、例えば、500mlのPETボトルの殺菌に従来約8秒を要していた殺菌時間を僅か1秒に短縮できることを発見し、本発明に到達した。

20

【0012】

以下添付図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

本発明の殺菌方法の対象となる容器は、PETボトル等のポリエステル容器が好適であるが、その他の樹脂製または紙製等の容器にも適用することができる。また本発明の方法が適用される容器の内容物は、飲料の他ジャム等の食品、みりん、たれ等の調味料、その他化粧品、薬品等特に限定はない。

30

【0013】

本発明は、過酸化水素水、常温の空気及び熱風を同時に噴射することにより、常温の空気により微細液滴化された過酸化水素水を直ちにガス化して容器内部の殺菌を行うものである。このため、本発明においては過酸化水素水と、常温の空気と、熱風とを1つのノズルから同時に噴射する必要がある。これを実現するには、種々の方法や装置を用いることが考えられるが、もっとも簡単な装置として、図1に1例を示す3流体ノズルを用いることにより実施することができる。

【0014】

上記3流体ノズルは、まず液体を微細化し、次いでこの微細化した粒子を熱風により瞬時にガス化して一つのノズルから噴出して容器内表面に接触させ、必要温度まで容器内表面温度を上昇させるものであって、大きな設備を用いなくても液体をガス化し容器内表面を殺菌することができるという特徴を有するものであり、本発明の殺菌方法を実現する装置としてもっとも好適なものである。

40

【0015】

図1は3流体ノズルの1例を示すもので、ノズルの下半分を断面で示す。3流体ノズル1は、過酸化水素水と常温の空気を混合して噴射する混合部2とその下方に設けられた熱風混合部3を備えている。混合部2には上部に過酸化水素水を所定の流速で流出させる過酸化水素供給ノズル4が設けられ、側部に常温の空気を所定の流速で噴出する常温空気供給ノズル5が設けられている。過酸化水素供給ノズル4は接続管6を介して図示しない過

50

酸化水素水供給源に接続されており、その基部には開閉弁7が設けられている。また常温空気供給ノズル5は接続管8を介して図示しない常温空気供給源に接続されている。なお、開閉弁7の位置は図示の便宜上混合部2の上方に示したが、混合部2の内部の過酸化水素供給ノズル4の直上の位置等に配置してもよく、図示の位置に限定されるものではない。

【0016】

そして、上記3流体ノズル1の混合部2が、過酸化水素水の経路を開閉する開閉弁7を備えることにより、容器の殺菌完了後の過酸化水素水の経路を閉じて、上記過酸化水素水の供給を停止する一方、常温の空気及び熱風の少なくとも一方の供給を継続することにより、残留ガスを容易に容器外に排出することができる。

10

【0017】

上記過酸化水素供給ノズル4から流下する過酸化水素水は、常温空気供給ノズル5から噴出する常温の空気によって微細液滴化され、混合部2の下部噴出口10から噴出される。

【0018】

上記熱風混合部3は側部に熱風供給ノズル11を備えており、熱風供給ノズル11は接続管12を介して図示しない熱風供給源に接続されている。熱風供給ノズル11からは130～200の熱風が所定の流速で噴射され、混合部の下部噴出口10から噴出された過酸化水素の微細液滴はこの高温の熱風により瞬時にガス化され、過酸化水素ガスとなって、熱風混合部3の下端部のガス噴出口13から容器内に噴射される。

20

【0019】

そして、本発明の容器の殺菌に用いられるノズルは、上記したように、過酸化水素水と常温の空気を混合して噴射する混合部2と熱風混合部3を備える3流体ノズル1であり、単一のノズルを容器に挿入することにより、容器内表面の殺菌とガスの排出を連続して行うことができ、また、このノズルを使用することにより、過酸化水素水のミスト発生装置を省略することができる共に、コスト削減と装置の簡素化が図れる。

【0020】

尚、上記したように熱風の温度を130～200とすることにより、過酸化水素水の微細な液滴を瞬時に、かつ完全にガス化することができ、また、容器が透明性、耐衝撃性等に優れたPETボトル等のポリエステル容器の場合は熱変形を防止することができる。

30

【0021】

こうして容器内に噴射された高温の過酸化水素ガスは高速で容器内の隅々に到達し、また容器は高温のガスによって加熱され、この加温による殺菌効果も生じるので、容器内の殺菌は短時間で終了する。殺菌が終了した後、3流体ノズル1のガス噴出口13を容器内に挿入した状態で混合部2に設けられた開閉弁7を閉じる一方、常温空気供給ノズル5と熱風供給ノズル11の少なくとも一方の供給を継続すると、容器内に残留していた過酸化水素ガスが容器から容易に排出される。従って、単一ユニットの3流体ノズル1を容器内に挿入した状態で、実質的に1工程で殺菌とガスの排出を完了するため、殺菌終了後の残留ガスの排出も短時間で完了することができ、これらの工程は容器が1ターレットに留まっている間に十分に完了することができる。

40

【0022】

尚、上記容器の殺菌は、PETボトル等のポリエステル容器の場合、容器の変形を防ぐため、容器のガラス転移温度以下の温度で行われなければならないが、実験の結果、500ml PETボトル内に170の過酸化水素ガスを1秒間吹き込んでも、容器自体はポリエステル樹脂のガラス転移温度以下の45～70であり、容器の変形は生じないことが判った。

【0023】

そして、上記過酸化水素ガスによる殺菌と残留ガスの排出後、容器洗浄を行うことが、より一層、殺菌性が向上し、また、異物を洗い流すことができるので好ましい。尚、容器

50

洗浄を行う場合は残留ガスの排出を省略しても良く、省略することにより、より一層殺菌装置の設置場所の縮小及び殺菌時間の短縮が図れる。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、上記殺菌後、残留ガスを排出し、引き続いて温水による容器の洗浄を行う実施形態を模式的に示す説明図である。

【 0 0 2 5 】

第 1 のターレットにおいて、倒立状態で上記のとおり殺菌と残留ガス排出を終了した後、容器は第 2 のターレットに移送される。

【 0 0 2 6 】

そして、上記容器の殺菌及び残留ガスの排出を容器が倒立した状態で行うことにより、その後、洗浄水が容易に排出されるため倒立状態で行われる容器の洗浄工程へ、容器の回転装置を設けなくともそのままの倒立状態で搬送できる。また、殺菌とガス排出を一つのターレットで行うことにより、コスト削減、装置の簡素化、設置場所の縮減に一層寄与することができる。

10

【 0 0 2 7 】

さらに、第 2 のターレットにおいては、洗浄水ノズルから、40 ~ 95、好ましくは 60 ~ 90 の温水等の洗浄水を倒立した容器内に噴射して容器内の洗浄を行い、容器内に上記残留ガス排出工程では排除できなかった菌や異物が残存していたとしても、この洗浄工程によって容器外に洗い流される。洗浄時間は、1 秒から 10 秒、好ましくは 3 秒 ~ 5 秒で、1 秒未満であると洗浄が不十分となり、一方、10 秒を越えるとランニングコスト、温水とするためのエネルギー使用による環境負荷が増大する。因みに、例えば 500 ml の PET ボトルを 85 の温水で洗浄する場合は約 3 秒である。

20

【 0 0 2 8 】

尚、この温水による洗浄は、上記殺菌に用いられる過酸化水素が PET ボトル等のポリエステル容器内表面に吸着し易く、特に容器がポリエステル容器の場合に有効である。また、温水は、循環する温水を使用すれば、より一層、上記ランニングコストと環境負荷が軽減されるので好ましい。

【 0 0 2 9 】

さらに、上記容器殺菌、残留ガス排出後の洗浄は、130 ~ 200、好ましくは 160 ~ 190 の熱風を容器内に吹きつけることによって行うこともできる。この工程は上記容器殺菌工程における残留ガスの排出を、常温の空気によってのみ行った場合に特に有効である。また、この洗浄工程は、熱風で行った後に、温水による洗浄を行ってもよい。この場合熱水としては、上記したように循環する熱水を使用することが好ましい。この場合、必要に応じて、不純物を除去する為、フィルターによって濾過したり、僅かに含まれた過酸化水素を分解する為、触媒を適用させて処理してもよい。

30

【 0 0 3 0 】

このように、熱風による容器の洗浄を行った後、さらに温水により容器の洗浄を行うことにより、より一層、殺菌性が向上し、異物の洗い流しが確実に行われ、洗浄をより完全に行うことができる。

【 0 0 3 1 】

尚、上記した洗浄は、常温の無菌水、無菌エアードで行っても良いが、上記したように殺菌性及び洗浄性の点から上記熱水、熱風がより一層好ましい。

40

【 0 0 3 2 】

こうして容器殺菌、残留ガス排出、洗浄工程を終えた容器は次段の充填工程に移送され、内容物の容器への充填、密封が無菌雰囲気下で行われる。

【 0 0 3 3 】

(実験例)

本発明の殺菌効果について確認するために次の実験を行った。

【 0 0 3 4 】

実験の殺菌対象容器として 500 ml PET ボトルを使用し、図 1 記載の 3 流体ノズル

50

を用いて容器の殺菌を行った後、温水による容器洗浄を行った。

【0035】

殺菌対象サンプルボトルとして、500ml PETボトル10本を用意した。供試菌として*Bacillus subtilis* var. *niger* NBRC13721の懸濁液を所定の濃度に調整し、各サンプルボトル内面に、 10^5 cfu/本の濃度になるようにスプレーにより各ボトル当たり0.3ml噴霧し、各ボトル内面に菌懸濁液を付着させた(初菌数 1.0×10^5 cfu/本)。

【0036】

上記菌懸濁液を付着後、各ボトルをクリーンルーム(C L A S S 1 0 0 0 0)内で24時間保存し、ボトル内面を乾燥させた。

10

【0037】

殺菌に際しては、3流体ノズルの混合部の過酸化水素供給ノズル4に、30%過酸化水素水を送液圧力0.16MPaで送り、同ノズルから8g/分の流量で流出させ、一方、混合部の常温空気供給ノズル5にはエア圧力0.4MPaで25の常温空気を送り、同ノズルから噴出させることにより、過酸化水素水を微細液滴化した。同時に熱風供給ノズル11に、エア圧力0.4MPaで170の熱風を送り、同ノズルから380L/分の流量で熱風を噴射することにより、微細液滴化された過酸化水素水を瞬時にガス化させた。

【0038】

各ボトルの殺菌に際しては、3流体ノズルのガス噴出口13を各サンプルボトルの天面から15mmボトル口内に挿入して過酸化水素ガスをボトル内に噴射し、ボトル内表面の殺菌を行った。

20

【0039】

尚、ガス噴出口13のボトル内への挿入、下降、保持(停止)、及び上昇、取り出しに要した殺菌時間は1秒であった。

【0040】

次いで、殺菌を終了したボトル内に、洗浄水ノズルから85の無菌温水を噴出させて3秒洗浄し、ボトル内に吸着した過酸化水素を洗浄、排出後、生残菌数を計測するため滅菌済みのSCD液体培地を500mm³充填し、滅菌済みキャップで密封した。

【0041】

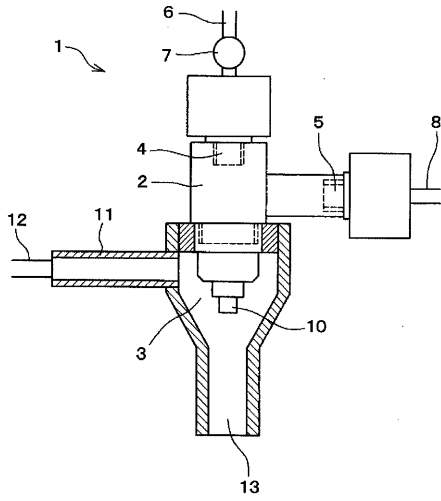
このボトルを30で7日間保存し、培地に混濁の認められるものを陽性(+)、培地に混濁が認められないものを陰性(-)とした。

30

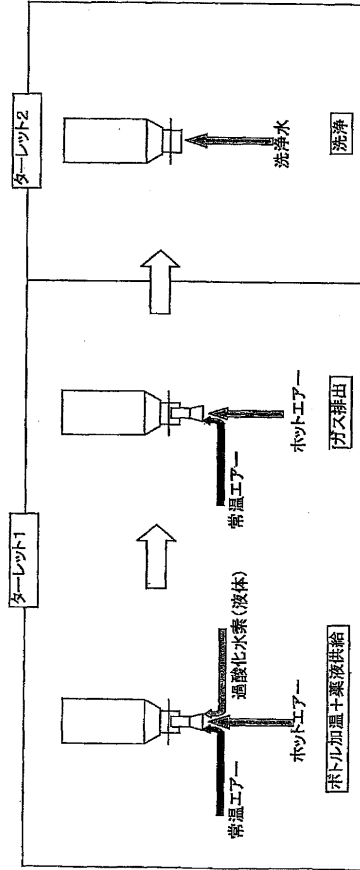
【0042】

計測の結果、10本のサンプルボトルはすべて陰性(-)を示した。そして、殺菌効果は6.0D以上と認められた。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(74)代理人 100177149

弁理士 佐藤 浩義

(72)発明者 岩下 健

神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社 テクニカルセンター内

(72)発明者 小南 憲一

神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社 テクニカルセンター内

(72)発明者 春原 千加子

神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社 テクニカルセンター内

(72)発明者 平林 美紀

神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社 テクニカルセンター内

審査官 蓮井 雅之

(56)参考文献 特開平9-286416(JP,A)

特開2010-1078(JP,A)

国際公開第03/022689(WO,A1)

特開2006-89142(JP,A)

特開平11-47242(JP,A)

米国特許出願公開第2003/0007916(US,A1)

特開2008-155941(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 55/10

A61L 2/04

A61L 2/20

A61L 101/22