

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-206158

(P2006-206158A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 B 55/10 (2006.01)	B 6 5 B 55/10	F 4 C O 5 8
A 6 1 L 2/04 (2006.01)	B 6 5 B 55/10	E
A 6 1 L 2/20 (2006.01)	A 6 1 L 2/04	G
B 6 5 B 55/04 (2006.01)	A 6 1 L 2/20	A
B 6 5 B 55/06 (2006.01)	A 6 1 L 2/20	C
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-23878 (P2005-23878)
 (22) 出願日 平成17年1月31日 (2005.1.31)

(71) 出願人 505193313
 三菱重工食品包装機械株式会社
 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地
 (74) 代理人 100089163
 弁理士 田中 重光
 (74) 代理人 100069246
 弁理士 石川 新
 (74) 代理人 100115037
 弁理士 杉浦 文紀
 (72) 発明者 大山 泰史
 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地
 三菱重工工業株式会社産業機器事業部内
 (72) 発明者 北田 卓也
 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地
 三菱重工工業株式会社名古屋研究所内
 最終頁に続く

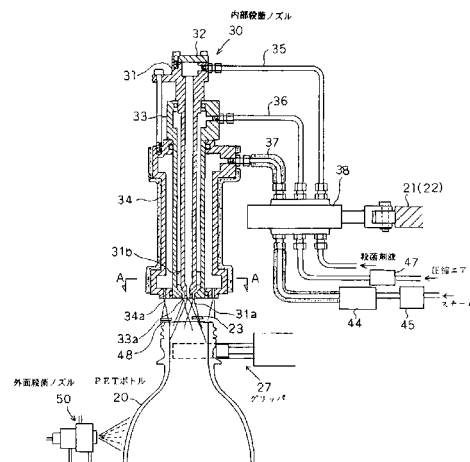
(54) 【発明の名称】 容器の殺菌装置、プラスチック容器の殺菌方法、プラスチック容器の殺菌洗浄方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 プラスチック製ボトル（PETボトル等）は耐熱性が低く、ガラス容器で行われているような加熱殺菌ができないので、殺菌剤水溶液の噴射による殺菌処理が採られている。この殺菌処理において、効率の良い殺菌処理と、殺菌剤消費量の低減を図る。

【解決手段】 殺菌剤と圧縮エアとスチームのそれぞれの通路を備え、圧縮エアを殺菌剤と同時に噴出して殺菌剤を噴霧化し、ボトル内へ吹き出すノズルと、噴出前の殺菌剤と圧縮エアをスチームで加熱した後、そのスチームを容器首部に吹き出して容器の口から首部の外側を加熱殺菌するように構成されたスチームノズルとを併用したものを解決手段としている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮エアと殺菌剤を混合霧化して容器内外に噴霧し、容器を殺菌する混合ガス噴出ノズルを備えた容器の殺菌装置において、殺菌剤とエアの混合ガスの噴出ノズルに外筒を設けて2重構造とし、該外筒内に高温スチームを通して前記噴出ノズルとエアを加熱すると共に、容器に向かって排出スチームを円錐状に噴出する複数のスチーム噴出口を有するノズルを備えたことを特徴とする容器の殺菌装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載する容器の殺菌装置において、ノズル出口における混合ガス温度を計測する温度センサと、前記混合ガス用のエア圧を調整するエア圧調整弁と、スチームの供給配管に設置したスチーム圧力を調整する圧力制御弁とスチームを加熱するスチーム用ヒータと、ノズル出口におけるスチーム温度を計測する温度センサと、を備えたことを特徴とする容器の殺菌装置。

10

【請求項 3】

プラスチック容器の殺菌に請求項 1 及び請求項 2 に記載する容器の殺菌装置を用い、殺菌剤に所定濃度の過酢酸水溶液を使用した殺菌方法において、ノズル出口における殺菌剤とエアの混合ガスの温度を 80 以上に保持し、ノズル出口におけるスチームの温度を 110 以上に保持するようにしたことを特徴とするプラスチック容器の殺菌方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載する容器の殺菌装置を用い、請求項 3 に記載の方法でプラスチック容器の殺菌を行うとき、ノズル出口における殺菌剤とエアの混合ガスの温度をスチームの温度により調整し、スチームノズル出口におけるスチームの温度を供給スチームの温度と圧力又は流量により調整することを特徴とするプラスチック容器の殺菌方法。

20

【請求項 5】

一定の円周上に多数の容器を等角度ピッチに保持し、連続、又は間欠回転するロータリー殺菌洗浄装置において、プラスチック容器を正立させ、連続、又は間欠回転する間に、外部に固定された殺菌剤とエアの混合ガスの噴出ノズルにより容器の外側を殺菌し、請求項 1 及び請求項 2 に記載する容器殺菌用ノズルにより上方から容器内に殺菌剤を噴霧し、請求項 3 及び請求項 4 の殺菌方法で容器を殺菌するロータリー殺菌装置と、連続、又は間欠回転中にプラスチック容器を倒立させて保持し下方から洗浄水を噴出し、排出して容器内の殺菌剤を除去洗浄するロータリー洗浄装置とを備えたことを特徴とするプラスチック容器の殺菌洗浄装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載するプラスチック容器の殺菌洗浄装置のロータリー殺菌装置において、該ロータリー殺菌装置が連続回転駆動されるとき、殺菌剤とエアの混合ガスとスチームのノズルも共に連続回転し、決められた角度範囲の間に混合ガスとスチームを連続して噴出して容器の内外に殺菌剤混合ガスを吹き付けて殺菌し、プラスチック容器を受け取り、受け渡す動作間の容器が存在しないゾーンの容器口に相当する高さに、請求項 2 に記載する殺菌剤とエアの混合ガスの温度センサ、又はノズル及び、スチームの温度センサを設置し、温度センサの上部位置にあるとき混合ガスとスチームのノズルを開いてそれぞれの温度を計測して混合ガスの加熱手段にフィードバックし、温度制御を可能にしたことを特徴とするプラスチック容器の殺菌洗浄装置。

40

【請求項 7】

請求項 5 及び請求項 6 に記載するプラスチック容器の殺菌洗浄装置を用いた殺菌洗浄方法において、ロータリー殺菌装置における殺菌剤噴霧時間は約 5 秒間、殺菌剤噴霧後の保持時間が約 8 秒後に洗浄を始めることを特徴とするプラスチック容器の殺菌洗浄方法。

【請求項 8】

請求項 5 及び請求項 6 に記載するロータリー殺菌洗浄装置において、前記殺菌装置、及び洗浄装置を外部のエアと遮断できるように囲い、囲った室内に加圧した無菌エアを送って無菌室とし、殺菌装置側を仕切って殺菌装置部室内の温度調整用エア熱交換器を設置し

50

たことを特徴とするプラスチック容器の殺菌洗浄装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載するロータリー殺菌洗浄装置を用い、プラスチック容器の殺菌工程を行うとき、前記殺菌装置部側の室内を 50 以上に保温することを特徴とするプラスチック容器の殺菌洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、食品に使用される容器、特にプラスチック容器の殺菌方法、殺菌洗浄方法及び装置に関し、特に、少量の殺菌剤を使用して効率の良い殺菌を可能とする殺菌方法及び殺菌装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、食品の容器に用いられた殺菌方法は、ガラス容器、金属製容器等の耐熱性がある容器においては、空の容器を加熱、或いは食品液を充填後加熱して殺菌するようにしていたが、近来、食品用に大量に使用されているプラスチック製ボトル（PET、PE、PP ボトル等）は耐熱性が低いので、加熱殺菌を行うことが困難である。これらのプラスチック製ボトルの殺菌は、専ら殺菌剤による殺菌と無菌水による洗浄が採用されるようになってきている。

【0003】

20

殺菌剤による PET ボトルの殺菌方法は、殺菌剤を希釈した水溶液を PET ボトルの軟化温度以下に加熱して直接 PET ボトル内外へ噴射する方法、殺菌剤水溶液を圧縮エアと共に PET ボトル内へ噴出する方法等が公知とされており、特許文献 1 に示されたものはその従来例である。

【0004】

この従来例の食品用 PET ボトルの殺菌方法ならびに装置は、過酸化水素が配合された過酢酸系殺菌剤を 45 以上に加温し、食品容器の少なくとも内面に噴出して接触させるようにした殺菌方法ならびにその装置で、殺菌剤の濃度を高くすることなく、短時間で食品容器を殺菌できるものである。

【0005】

30

また、特許文献 2 に公示されたものは、容器の滅菌方法において、図 6 に示すような、液状の殺菌剤 03 および水蒸気 04 が同時に別々に供給される混合ノズル 02 から、混合噴霧及び/または殺菌剤 03 及び水蒸気 04 からなる混合物噴流が直接容器 01 に向けられる構成であり、殺菌剤 03 の加熱は水蒸気 04 により行われる。

【0006】

【特許文献 1】特許第 3080347 号公報

【特許文献 2】特表 2003-514624 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

解決しようとする問題点は、特許文献 1 の従来例は、殺菌剤水溶液を直接容器内に噴射するので、殺菌剤の使用量が多く、また、殺菌剤の噴射時には、噴射と同時に排水しなければならないので、容器を倒立させる必要がある。

【0008】

また、特許文献 2 の従来例は、水蒸気と殺菌剤が直接容器内に噴射されるので、飽和水蒸気の場合、容器の内壁でコンデンスして水滴となり、殺菌剤の濃度が希釈される可能性があり、また、水蒸気が高い温度のままプラスチック容器に接触してプラスチック容器を加熱すると、プラスチック材料によっては、軟化点の温度を超え、容器の変形が懸念される。

本発明は、容器は正立した状態で殺菌処理し、殺菌剤の使用量は極力少なくし、水蒸気

50

によるプラスチック製容器の変形等の影響を無くすような、殺菌装置と殺菌方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の問題点に対し、本発明は以下の各手段により課題の解決を図る。

(1) 第1の手段の殺菌装置は、圧縮エアと殺菌剤を混合霧化して容器内外に噴霧し、容器を殺菌する混合ガス噴出ノズルを備えた容器の殺菌装置において、殺菌剤とエアの混合ガスの噴出ノズルに外筒を設けて2重構造とし、該外筒内にスチームを通して前記噴出ノズルとエアを加熱すると共に、容器に向かって排出スチームを円錐状に噴出する複数のスチーム噴出口を有するノズルを備えたことを特徴とする。

10

【0010】

(2) 第2の手段の殺菌装置は、上記(1)の容器殺菌装置において、ノズル出口における混合ガス温度を検出する温度センサと、前記混合ガス用のエア圧を調整するエア圧調整弁と、スチームの供給配管に設置したスチーム圧力を調整する圧力制御弁とスチーム加熱ヒータと、ノズル出口におけるスチーム温度を検出する温度センサと、を備えたことを特徴とする。

【0011】

(3) 第3の手段のプラスチック容器の殺菌方法は、上記(1)及び(2)の容器の殺菌装置を用い、殺菌剤に所定濃度の過酢酸水溶液を使用した殺菌方法において、ノズル出口における殺菌剤とエアの混合ガスの温度を80以上に保持し、ノズル出口における高温スチームの温度を110以上に保持するようにしたことを特徴とする。

20

【0012】

(4) 第4の手段のプラスチック容器の殺菌方法は、上記(2)の容器の殺菌装置を用い、上記(3)の方法でプラスチック容器の殺菌を行うとき、ノズル出口における殺菌剤とエアの混合ガスの温度をスチームにより加熱調整し、スチームノズル出口におけるスチームの温度を供給スチームの温度と圧力又は流量により調整することを特徴とする。

【0013】

(5) 第5の手段のプラスチック容器の殺菌洗浄装置は、一定の円周上に多数の容器を等角度ピッチに保持し、連続、又は間欠回転するロータリー殺菌洗浄装置において、プラスチック容器を正立させ、連続、又は間欠回転する間に、外部に固定された殺菌剤とエアの混合ガスの噴出ノズルにより容器の外側を殺菌し、上記(1)及び(2)の手段の容器殺菌用ノズルにより上方から容器内に殺菌剤を噴霧し、上記(3)及(項)4の手段の殺菌方法で容器を殺菌するロータリー殺菌装置と、連続、又は間欠回転中にプラスチック容器を倒立させて保持し下方から洗浄水を噴出し、排出して容器内外の殺菌剤を除去洗浄するロータリー洗浄装置とを備えたことを特徴とする。

30

【0014】

(6) 第6の手段の殺菌洗浄装置は、上記(5)のプラスチック容器の殺菌洗浄装置のロータリー殺菌装置において、該ロータリー殺菌装置が連続回転駆動されるとき、殺菌剤とエアの混合ガスとスチームのノズルも共に連続回転し、決められた回転角度範囲の間に混合ガスとスチームを連続して噴出して容器の内外に殺菌剤混合ガスを吹き付けて殺菌し、プラスチック容器を受け取り、受け渡す動作間の容器が存在しないゾーンの容器口に相当する高さ、上記(2)に記載する殺菌剤とエアの混合ガスの温度センサ、又はノ及び、スチームの温度センサを設置し、温度センサの上部位置にあるとき混合ガスとスチームのノズルを開いて混合ガスとスチームを噴出し、それぞれの温度を計測して混合ガスの加熱手段にフィードバックし、温度制御を可能にしたことを特徴とする。

40

【0015】

(7) 第7の手段の殺菌洗浄方法は、上記(5)及び(6)のプラスチック容器の殺菌洗浄装置を用いた殺菌洗浄方法において、ロータリー殺菌装置における殺菌剤噴霧時間は約5秒間、殺菌剤噴霧後の保持時間が約8秒後に洗浄を始めることを特徴とする

(8) 第8の手段の殺菌洗浄装置は、上記(6)のロータリー殺菌洗浄装置において、

50

前記殺菌装置、及び洗浄装置を外部のエアと遮断できるように囲い、囲った室内に加圧した無菌エアを送って無菌室とし、殺菌装置側を仕切って殺菌装置部室内の温度調整用エア熱交換器を設置したことを特徴とする。

(9)第9の手段の殺菌方法は、上記(8)に記載するロータリー殺菌洗浄装置を用い、プラスチック容器の殺菌工程を行うとき、前記殺菌装置部側の室内を50以上に保温することを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に係わる発明は上記第1の手段の容器の殺菌用ノズルの構成であり、また、請求項2に係わる発明は第1の手段のノズルを用いたときの第2の手段の殺菌剤噴霧温度調整システムであり、これらの装置システムを用いて請求項3に係わる第3の手段の殺菌方法により殺菌を行うので、殺菌剤水溶液の噴射方式の殺菌装置に比べ、殺菌剤の消費量を大きく削減することが可能であり、容器を正立状態で殺菌処理することができるので構造が簡単であり、また、スチームは容器の内部には入らず、容器の口部と上部を加熱殺菌をした後は室内に流れ去るので容器加熱量が少なく、容器の変形も殆ど無く、スチームは過熱して乾燥スチームとなっているので、スチームのコンデンスの潜熱による容器加熱の影響を少なくすることができる。

10

【0017】

請求項4に係わる発明は上記第4の手段の殺菌剤噴霧調整方法であり、圧縮エアの圧力、流量を調整することにより殺菌剤噴霧量の調整が容易にでき、また、スチームの温度と圧力を調整することにより、圧縮エアと殺菌剤を所要の温度に調整することが容易である。

20

【0018】

請求項5に係わる発明は上記第5の手段の殺菌洗浄装置であり、請求項6に係わる発明は上記第6の手段の殺菌洗浄方法は、前記第5の手段の殺菌洗浄装置を用いる殺菌洗浄方法であるので、この両方の手段により、プラスチック製容器の殺菌と洗浄及び充填液の充填を一貫して行うことができる。

【0019】

請求項7に係わる発明は上記第7の手段の殺菌洗浄装置であり、必要にして十分な殺菌剤噴霧時間と、殺菌剤噴霧後の保持時間を決めたので、必要以上の殺菌剤と洗浄水、洗浄時間を節約する効果がある。

30

【0020】

請求項8に係わる発明は上記第8の手段の殺菌洗浄装置であり、請求項9に係わる発明は上記第9の手段の殺菌洗浄方法は前記第8の手段の殺菌洗浄装置の無菌室の温度条件を示すもので、無菌室に外部のエアが入り込まず、プラスチック製容器の殺菌の温度条件を満たす効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明は、食品容器、特にPETボトル等の熱可塑性のプラスチック製容器の殺菌方法及び殺菌装置において、少量の殺菌剤を使用して効率の良い殺菌と洗浄を可能とする殺菌用ノズルの構造と殺菌方法及び殺菌洗浄装置に関するものであり、以下、図に基づいてこの殺菌用ノズルと殺菌洗浄装置の構成を述べ、殺菌方法を説明する。

40

【0022】

図1はプラスチック容器(PETボトル)の殺菌装置、洗浄装置を備えた液充填ラインの平面模式図、図2は図1の殺菌装置の拡大図、図3は図1、図2の殺菌装置に用いられる殺菌剤噴霧ノズルを示す側面断面図、図4は図3のA-A断面図、図5は図3の容器外面用の殺菌剤噴霧ノズルを示す側面断面図である。

【0023】

図1の液充填ラインにおいて、ロータリー殺菌装置4は温度調整された高温室2内に設置される。また、ロータリー洗浄装置であるリンサ8は、高温室2と仕切られた無菌室7

50

に設置され、同じ無菌室 7 内にフィラ 9 とキャップ 1 1 が設置される。高温室 2 内のエアはバイパスエア配管によりエア熱交換器 1 4 を通して室温が 5 0 以上になるように調整される。温度センサ 1 5 により高温室 2 のエア温度を検出し、図示しない制御装置は内蔵の温度比較制御回路において、温度センサ 1 5 の検出温度が設定温度と比較され、その設定温度になるように制御弁 1 6 を調整して、熱媒体の導入量が制御される。

【 0 0 2 4 】

無菌室 7 には、常時、無菌処理した無菌エアが送り込まれ、常に外気より高い圧力を保持して外からのエアの進入を防ぎ、室内の無菌状態を保つようにしている。無菌エアは、まず、無菌室 7 のコンベアの出入り口に設置された中間ボックス 5 と中間ボックス 1 2 を通して無菌室 7 内に入れるようにして室内外のエアの流通を遮断する。

10

【 0 0 2 5 】

空の P E T ボトル 2 0 は供給コンベア 3 で高温室 2 内に供給され、間隔ピッチを割り出されてロータリー殺菌装置 4 に送られ、同殺菌装置 4 で P E T ボトル 2 0 の内外が殺菌され、殺菌済みの P E T ボトル 2 0 は受渡しコンベア 6 へ受け渡され、中間ボックス 5 を通って無菌室 7 内のリンサ 8 で P E T ボトルの内外を洗浄されて殺菌剤が除去され、フィラ 9 へ送られ、フィラ 9 で飲料が充填され、キャップ 1 1 で完全に密封された後、排出コンベア 1 3 で室外へ排出される。

【 0 0 2 6 】

ロータリー殺菌装置 4 の周上に等角度ピッチで多数備えられている内部殺菌ノズル 3 0 の構成と作用について説明する。図 3 において、内部殺菌ノズル 3 0 の主体は、殺菌剤用ノズル筒 3 1、エアノズル筒 3 3、スチームノズル筒 3 4 とからなり、これらの筒体は中心線を合わせて 3 重筒となっており、各筒体の間はシールリングによりシールされた個別空間が設けられる。殺菌剤用ノズル筒 3 1 は蓋体 3 2 により液封され、殺菌剤水溶液の供給配管 3 5 がつながれており、下端は細い殺菌剤ノズル 3 1 a が形成されている。殺菌剤水溶液は一定の背圧がかけられて供給される。

20

【 0 0 2 7 】

エアノズル筒 3 3 は上部において殺菌剤用ノズル筒 3 1 の外周にシールリングでシールされた空間に圧縮エア供給配管 3 6 がつながれ、下端は殺菌剤ノズル 3 1 a の外周と僅かな隙間を設けてエアノズル 3 3 a を形成している。殺菌剤ノズル 3 1 a とエアノズル 3 3 a の中心軸を合わせるため、図 4 に示すように、殺菌剤ノズル 3 1 a に複数の等角度にリブ 3 1 b が設けてある。エアノズル 3 3 a はエアを吹き出すとき、殺菌剤ノズル 3 1 a から送られる殺菌剤水溶液を吸い出しながら吹き出し、殺菌剤水溶液を噴霧化する。殺菌剤水溶液の噴出量は圧縮エアの圧力に比例する。下部に首部をグリッパ 2 7 によって支持された P E T ボトル 2 0 の中に噴出する。

30

【 0 0 2 8 】

スチームノズル筒 3 4 は上下端部においてエアノズル筒 3 3 の外周にシールリングでシールされた空間にスチーム供給配管 3 7 を通してスチームが供給され、スチームはエアノズル筒 3 3 を介して圧縮エアを加熱し、飽和温度以下に下がるしないスチームを、スチームノズル筒 3 4 の下面に設けた複数のノズル孔 3 4 a から吹き出し、下部に置かれた P E T ボトル 2 0 の開口部の縁と首の外面を加熱殺菌する。加熱された圧縮エアはエアノズル筒 3 3 から噴出するときの断熱膨張による温度低下を防止して殺菌剤水溶液の温度低下による殺菌力の低下を抑えることができる。圧縮スチームはスチーム用の圧力調整弁 4 5 でエア圧（スチームの流量）を調整し、加熱用ヒータ 4 4 はスチームを飽和温度以上の過熱スチームとする。エアノズル筒 3 3 を加熱してもスチームが気相を保ち、ノズル孔 3 4 a から気体のまま吹き出すようにするためである。

40

【 0 0 2 9 】

殺菌剤水溶液供給配管 3 5、圧縮エア供給配管 3 6、スチーム供給配管 3 7 共に開閉弁 3 8 に結合され、同時に開閉の切り換えがなされる。図 2 に示すように、ロータリー殺菌装置 4 には外部材に固定された外部固定カム 2 1 と外部固定カム（小） 2 2 が備えられ、図に示す a の範囲と c の範囲で、外部固定カム 2 1 と外部固定カム（小） 2 2 が開閉弁 3

50

8 を作動して、全ての流体の供給通路が開き、殺菌剤水溶液が噴霧されスチームが噴出する。b に示すものは、殺菌剤が塗布されたまま保持される範囲である。また c の範囲は P E T ボトル 2 0 が無く、この位置において温度センサ 2 3 により殺菌剤水溶液噴霧の温度を検出し、温度センサ 4 8 により噴出するスチームの温度を検出し、圧力調整弁 4 7 によりエアの圧力（流量）を調整し、圧力調整弁 4 5 によりスチームの圧力（流量）を調整し、スチーム用ヒータ 4 4 によりスチームの温度を調整することができる。

【0030】

外面殺菌ノズル 5 0 は範囲 a に適当な間隔で外部固定部材に複数個取付けられ、ロータリー殺菌装置 4 が稼働中は連続で殺菌剤水溶液を P E T ボトルの外面へ噴出する。外面殺菌ノズル 5 0 の構成は、図 5 に示すように、殺菌剤用ノズル筒 5 1、エアノズル筒 5 2、スチーム外筒 5 3 よりなり、スチームは、殺菌剤の殺菌力を高めるために、エアノズル筒 5 2 を加熱するだけに使用される。

10

【0031】

なお、ロータリー洗浄装置であるリンサ 8 は転回式グリッパと転回用カムにより P E T ボトルを縦に 1 8 0 度転回して P E T ボトルの内外を無菌水で洗浄するロータリー式のものである。フィラ 9、キャップ 1 1 は通常の市販のものである。

【実施例】

【0032】

実際に 5 0 0 m l の P E T ボトルの内面を殺菌するときの作動状態を説明する。過酢酸濃度 8 0 0 0 p p m の過酢酸水溶液を殺菌剤として使用し、殺菌剤とエアの混合ガス温度を 8 2 とし、5 秒間に 2 . 2 m l の噴霧を行い、そのまま約 8 秒間保持した後、洗浄すれば、指標菌 3 種類 (B a c i l l u s s u b t i l i s、C h a e t o m i u m g l o b o s u m、B a c i l l u s p o l y m y x a) に対して充分の殺菌効果 (> 6 D) が得られることが実証されている。

20

【0033】

ロータリー殺菌装置 4 を使用して、5 0 0 m l の P E T ボトル 2 0 を殺菌するとき、温室 2 の室内をエア熱交換器 1 4 を稼働して、5 0 ~ 6 0 に保温し、殺菌ノズル 3 0 から噴霧する殺菌剤とエアの混合ガス量が 5 秒間に 4 m l となるように、エア用圧力調整弁 4 7 によりエア圧を調整し、混合ガスの温度が 8 2 となるように、スチームの温度を加熱用ヒータ 4 4 で、スチームの圧力をスチーム用の圧力調整弁 4 5 で調整する。

30

【0034】

P E T ボトル 2 0 の外側の殺菌に同ボトルの内側殺菌の 2 倍の殺菌剤を消費するとすれば、5 0 0 m l の P E T ボトル 2 0 の 1 本当たりの殺菌剤消費量は 6 . 6 m l となる。以上に述べた殺菌方式の代わりに、従来から用いられているような、P E T ボトルを倒立してボトルの内外に同濃度の殺菌剤水溶液を噴射する方法では、実績費用からの消費量換算でボトル 1 本当たり、1 6 . 2 ~ 2 7 . 8 m l となり、略 3 倍以上の殺菌剤水溶液が必要となる。

【0035】

なお、混合ガスの温度は、図 2 の平面図のロータリー殺菌装置 4 の c の範囲に設置された温度センサ 2 3 により検出され、ノズル孔 3 4 a から噴出するスチームの温度は、温度センサ 4 8 により検出される。スチームノズル筒 3 4 に送られるスチームの流量はスチーム用圧力調整弁 4 5 で調整され、スチームの温度は加熱用ヒータ 4 4 で加熱して過熱スチームとなり、過熱スチームによって殺菌剤ノズル 3 1 a の出口における混合ガスの温度が 8 0 となるように、スチームノズル筒 3 4 に供給されるスチームの温度を 1 1 0 以上に保持するようにする。

40

【0036】

混合ガス用のエア温度はエアノズル 3 3 a から噴出するとき断熱膨張により約 2 0 下がり、殺菌剤により更に約 1 0 下がるので、混合ガス噴霧の温度は約 8 0 以上となる。スチームの温度は 1 1 0 以上であっても、スチームの熱容量は少なく、また、噴出が短時間であるので、P E T ボトル 2 0 を変形させるほどの熱量にはならない。

50

【 0 0 3 7 】

ロータリー殺菌装置 4 の殺菌剤を噴霧する a の範囲の後、殺菌剤保持ゾーンである b の範囲と受渡しスターホイール 2 5 と受渡しコンベア 6 を介してリンサ 8 の洗浄部までの経過時間が 8 秒以上あれば、殺菌処理を完了することができる。また、リンサ 8 は一般に使用されている倒立ボトルへの無菌水噴射をするロータリーリンサで、噴射時間 1 . 5 秒を間を空けて 2 回行えば、過酸化水素残留濃度を 0 . 5 p p m 以下に抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係るプラスチック容器 (P E T ボトル) の殺菌装置、洗浄装置を備えた液充填ラインの平面模式図である。

10

【 図 2 】 図 1 の殺菌装置の拡大図である。

【 図 3 】 図 1 の殺菌装置に用いられる殺菌剤噴霧ノズルを示す側面断面図である。

【 図 4 】 図 3 の A - A 断面図である。

【 図 5 】 図 3 の容器外面用の殺菌剤噴霧ノズルを示す側面断面図である。

【 図 6 】 従来 of 殺菌剤噴射ノズルを示す側面断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

4 ロータリー殺菌装置

8 リンサ

1 4 エア熱交換器

20

2 0 P E T ボトル

2 1 外部固定カム

2 2 外部固定カム (小)

2 3 温度センサ (殺菌噴霧用)

2 7 (容器) グリッパ

3 0 内部殺菌ノズル

3 1 殺菌剤用ノズル筒

3 3 エアノズル筒

3 4 スチームノズル筒

3 8 開閉弁

30

4 4 加熱用ヒータ

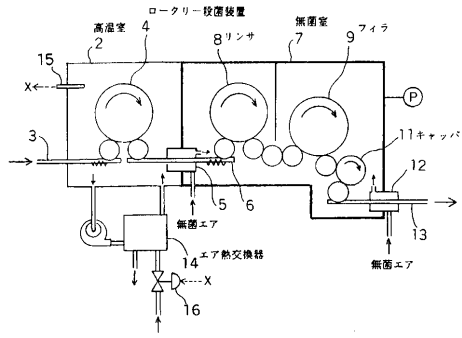
4 5 圧力調整弁 (スチーム用)

4 7 圧力調整弁 (エア用)

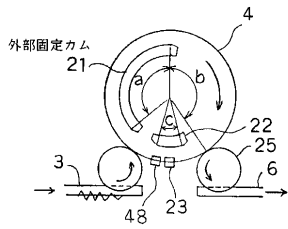
4 8 温度センサ (噴出スチーム用)

5 0 外面殺菌ノズル

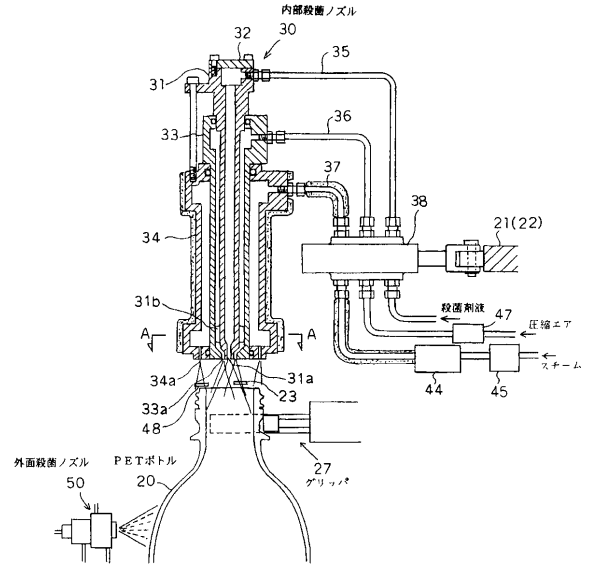
【 図 1 】



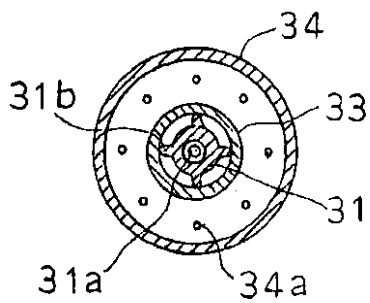
【 図 2 】



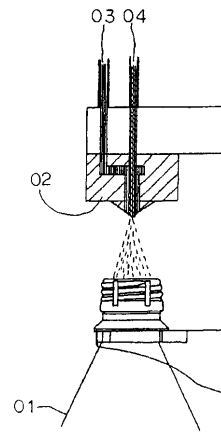
【 図 3 】



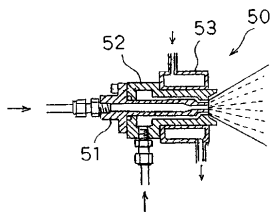
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	B 6 5 B 55/04	A
	B 6 5 B 55/06	C

(72)発明者 杉山 茂広

愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道 1 番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所内

Fターム(参考) 4C058 AA25 BB04 BB07 BB09 CC02 DD02 DD04 DD05 JJ24 JJ26
JJ30