

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4636717号
(P4636717)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 B 55/10 (2006.01)

B 6 5 B 55/10

E

A 6 1 L 2/06 (2006.01)

A 6 1 L 2/06

Z

A 6 1 L 2/10 (2006.01)

A 6 1 L 2/10

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-87368 (P2001-87368)
 (22) 出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)
 (65) 公開番号 特開2002-284121 (P2002-284121A)
 (43) 公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)
 審査請求日 平成20年2月4日 (2008.2.4)

(73) 特許権者 000000055
 アサヒビール株式会社
 東京都墨田区吾妻橋一丁目23番1号
 (73) 特許権者 000000192
 岩崎電気株式会社
 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目4-16
 (74) 代理人 100087273
 弁理士 最上 健治
 (72) 発明者 米田 貴博
 東京都墨田区吾妻橋1丁目23番1号 ア
 サヒビール株式会社生産事業本部内
 (72) 発明者 北野 勝教
 北海道札幌市白石区南郷通4南1-1 ア
 サヒビール株式会社北海道工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器の殺菌方法及びその殺菌装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体飲食品充填口部外端部に微小隙間を有する容器の殺菌方法において、前記容器の充填口部を微小隙間に存在する液体の沸点以上の温度に加熱して充填口部外端面に液体を導出させるステップと、該ステップによる加熱が終了して前記充填口部の温度の低下時に、前記ステップにより液体を導出させた充填口部外端面に殺菌線を照射して充填口部外端面を殺菌するステップとを備えていることを特徴とする容器の殺菌方法。

【請求項2】

前記容器の内面を蒸気殺菌するステップを備え、該蒸気殺菌ステップにより前記充填口部を微小隙間に存在する液体の沸点以上の温度に加熱することを特徴とする請求項1に係る容器の殺菌方法。

【請求項3】

前記充填口部の微小隙間は充填口部のねじ込み部であることを特徴とする請求項1又は2に係る容器の殺菌方法。

【請求項4】

前記請求項1に係る液体飲食品充填口部外端部に微小隙間を有する容器の殺菌方法の実施に用いる殺菌装置において、前記容器の充填口部を微小隙間に存在する液体の沸点以上の温度に加熱する手段と、該加熱手段による加熱が終了して前記充填口部の温度の低下時に、前記加熱手段の加熱により充填口部外端面に導出された液体に殺菌線を照射する手段とを備えていることを特徴とする容器の殺菌装置。

10

20

【請求項 5】

前記容器の内面を蒸気で殺菌する手段を備え、該蒸気殺菌手段は前記充填口部を微小隙間に存在する液体の沸点以上の温度に加熱する手段を兼ねていることを特徴とする請求項 4 に係る容器の殺菌装置。

【請求項 6】

前記充填口部の微小隙間は充填口部のねじ込み部であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に係る容器の殺菌装置。

【請求項 7】

前記殺菌線照射手段は紫外線照射手段であり、充填口部外端面に導出された液体に対して、紫外線量 $5 \text{ mJ/cm}^2 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$ のエネルギーの紫外線を照射するように構成されていることを特徴とする請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 項に係る容器の殺菌装置。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】**

この発明は、容器、特に充填口部外端面に微小隙間を有する液体食料品容器の殺菌方法及びその殺菌装置に関する。

【発明の属する技術分野】**【0002】****【従来の技術】**

従来、液体食品容器特にビール充填用樽容器は、使用後回収して再利用するようになっており、再利用する際には、樽容器外表面を薬剤洗浄で殺菌し、内表面は蒸気殺菌することで樽容器全体の殺菌処理を行うようにしている。

20

【0003】

この点について、更に詳細に説明すると、回収されたビール樽容器は、まず 60 ± 10 の温水、 $0.1 \sim 0.5\%$ 、 60 ± 10 の温苛性ソーダ水、更に 60 ± 10 、 50 ± 10 の温水を用いて樽容器表面を洗浄殺菌したのち倒立される。次いで、倒立させた状態で残ビールが排出され、樽内面を水洗いした後、 2% 、 65 以上の温苛性ソーダ水で内面洗浄し、続いて内面をお湯（ 65 以上）で洗浄する。最後に 120 ± 20 の蒸気で内面殺菌を行うことにより、全体の殺菌処理が終了し、ビールの充填が行われるようになっている。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

30

ところで、上記のように樽容器の外表面の薬剤洗浄による殺菌処理後、樽容器を倒立させて内表面の洗浄処理を行い、最終段階で蒸気殺菌を行い樽容器全体の殺菌処理を行う処理システムにおいて、効率化を図るため処理速度を上げると、特に夏期においてビール充填時にバチルス属の芽胞菌が混入する事例が生じた。この芽胞菌の混入の原因を検討したところ、樽容器のビール充填口部におけるねじ込み部分には微小隙間があり、蒸気殺菌処理等によっては、その内部の殺菌は十分に行われず、最後の蒸気殺菌処理過程において、ねじ込み部分の微小隙間の内部に付着した菌（特にバチルス属の芽胞菌）が、充填口部外端面に溶出し、その充填口部の外端面に付着した菌により再汚染が発生するものであるという原因過程が判明した。

【0005】

40

この対策として、再汚染した充填口部を薬剤で再殺菌処理することが考えられたが、樽容器を倒立させた状態で充填口部を薬液により殺菌しようとする、倒立させているため、薬液を下側から噴霧させても、その接触時間を十分にとれず効果的な殺菌が行えない。また、蒸気殺菌処理行程において、ねじ込み部分の微小隙間の内部まで殺菌処理するため高温高压蒸気で殺菌を行おうとすると、通常効率的に処理を行うため用いられているインラインでの連続処理は行えず、バッチ処理となり多量の処理を連続的に行うのは困難となるばかりでなく、樽容器のゴムやプラスチック部材の耐熱性の点で問題が生じるおそれがある。一方、通常の蒸気殺菌処理で微小隙間の内部まで殺菌をしようとする、芽胞菌は熱やアルカリに強く 90% 以上死滅させるためには、通常 100 で 100 分以上かかるのである、長時間の処理を必要とし、インラインの効率的な連続処理が困難になる。

50

【 0 0 0 6 】

本発明は、従来のビール樽容器等の液体飲食品容器の殺菌手法における上記問題点を解消するためになされたもので、微小隙間を有する充填口部の殺菌処理を、短時間で効率的に且つ確実に実行できるようにした容器の殺菌方法及びその殺菌装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、本発明に係る容器の殺菌方法は、液体飲食品充填口部外端部に微小隙間を有する容器の殺菌方法において、前記容器の充填口部を微小隙間に存在する液体の沸点以上の温度に加熱して充填口部外端面に液体を導出させるステップと、該ステップによる加熱が終了して前記充填口部の温度の低下時に、前記ステップにより液体を導出させた充填口部外端面に殺菌線を照射して充填口部外端面を殺菌するステップとを備えていることを特徴とするものである。また、本発明に係る液体飲食品充填口部外端部に微小隙間を有する容器の殺菌方法の実施に用いる殺菌装置は、前記容器の充填口部を微小隙間に存在する液体の沸点以上の温度に加熱する手段と、該加熱手段による加熱が終了して前記充填口部の温度の低下時に、前記加熱手段の加熱により充填口部端面に導出された液体に殺菌線を照射する手段とを備えていることを特徴とするものである。

10

【 0 0 0 8 】

このような構成の容器の殺菌方法及び殺菌装置においては、まず、容器の充填口部を微小隙間に存在する液体の沸点以上の温度に加熱して充填口部外端面に微小隙間から液体を導出させ、充填口部の加熱が終了して温度の低下時に、充填口部外端面に液体と共に導出させた付着菌に殺菌線を照射させて殺菌処理するようにしているので、殺菌処理の困難な微小隙間に付着する菌を効率的に短時間で殺菌処理することができ、また充填口部の加熱が終了し充填口部の温度が低下して常温に戻ると、殺菌線照射による殺菌処理時に引き続いて微小隙間より液体の充填口部外端面への導出はなくなるので、該外端面の微小隙間の付着菌による再汚染は確実に阻止することができる。

20

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

次に、実施の形態について説明する。図1は、本発明に係る容器の殺菌装置の実施の形態を模式的に示す概略図である。図1において、1はコンベアに倒立して配列されたビール樽容器（例えば10リットル又は19リットル）の内部を洗浄殺菌するクリーナー部、2は洗浄殺菌された樽容器にビールを充填するフィラー部、3はクリーナー部1とフィラー部2との間に配置され、倒立状態の樽容器4の充填口金部に紫外線を照射して殺菌するための紫外線殺菌部、5はクリーナー部1と紫外線殺菌部3との間及び紫外線殺菌部3とフィラー部2との間に配置された樽容器搬送用のコンベア、3aは紫外線殺菌部3に配置された樽容器搬送用のコンベア、3bは該コンベア3aと平行に埋め込み配置された紫外線照射部である。

30

【 0 0 1 0 】

次に、このように構成されている容器の殺菌装置の各部の詳細な構成並びに動作について説明し、本発明に係る容器の殺菌方法の実施の形態を合わせて説明する。リサイクル用に回収された樽容器あるいは新たな樽容器は、パレットからコンベア上に並べられ、回収されたものについては、0.1～0.5%，60±10の温苛性ソーダ水で樽容器の外面の洗浄が行われ、図示しない反転機で樽容器を倒立させてクリーナー部1へ搬入する。クリーナー部1では残ビール排出が行われ樽容器内の水洗いが行われ、次いで2%，65以上の温苛性ソーダ水で内面洗浄が行われ、次いで内面のお湯洗浄を行ったのち、120±20の蒸気で内面殺菌が行われる。この蒸気殺菌が行われたのち、樽容器は紫外線殺菌部3へ搬送される。

40

【 0 0 1 1 】

次に、クリーナー部の蒸気殺菌処理行程における樽容器における蒸気の流れについて、図2に示すビール樽容器の要部断面図に基づいて説明する。図2において、11はビール樽容

50

器本体、12は樽容器本体11の上部中央に溶接等により取り付けられた口金、13は該口金12の内側に相互の支持段部にパッキング14を介してねじ込み締め付け配置されたブッシュであり、口金12とブッシュ13とでビール充填口部を形成しており、それらの外端面にはねじ込み部による微小隙間15が連通表出している。

【0012】

16はフィッティングで、上端に金属で補強されたパッキングであるガスバルブ17を備えた筒体部であるダウンチューブ18で構成され、ダウンチューブ18はブッシュ13の下端面の開口部より突出するように配置され、ガスバルブ17の下縁とブッシュ13の下端面との間にコイルばねであるガスバルブスプリング19を配置して、ガスバルブ17の外側上縁をブッシュ13の傾斜突出部13aに圧接するようになっている。20はビールバルブで、頂部は曲面をなして閉塞しており、側部下縁に開口部を設けた金属体で構成され、側部に形成されている段部とフィッティング16のダウンチューブ18の段部との間にコイルばねであるビールバルブスプリング21を配置し、ビールバルブ20の頂部の縁部をフィッティング16のガスバルブ17の内側下縁に圧接させるように構成されている。

【0013】

このような構成の充填口部を備えたビール樽容器の内面の洗浄、薬液殺菌並びに蒸気殺菌を行う場合は、ガスバルブスプリング19及びビールバルブスプリング21を圧縮して、ブッシュ13とガスバルブ17の間及びガスバルブ17とビールバルブ20との間に、図示のように隙間を形成し、矢印で示すような経路で洗浄液あるいは蒸気を通過させる。この際、クリーナー部1での最終処理行程として行われる蒸気殺菌処理行程においては、充填口部のブッシュ13部分が通過する蒸気により加熱される。その結果、ねじ込み部の微小隙間15に存在する水分が加熱され沸騰状態となり、微小隙間15に付着していた菌は水分と共に、充填口部の外端面に導出される。次いで、この外端面に水分と共に付着菌を導出させた状態で、樽容器を紫外線殺菌部3へ移送し、紫外線を照射して、樽容器の充填口部の外端面を殺菌する。紫外線殺菌部3の照射部3bにおける樽容器の下側からの紫外線照射は、パルス状あるいは連続照射のいずれでもよいが、照射部は防滴型とするのが好適である。

【0014】

紫外線照射による殺菌処理後は、フィラー部2に搬送しビールが充填される。しかして、蒸気殺菌に続く紫外線照射による殺菌処理時には充填口部の加熱は終了し温度が低下する。したがって、紫外線照射殺菌時に引き続いてねじ込み部の微小隙間より、付着菌が水分と共に表面へ導出し続けることはない。よって、フィラー部2におけるビール充填時に、樽容器の充填口部のねじ込み部の微小隙間に存在する付着菌により再汚染されることは確実に阻止される。

【0015】

次に、本発明に係る容器の殺菌方法及びその殺菌装置の効果を確認するため、実ラインで行った実験及びその結果について説明する。10及び19リットル用のビール樽容器に対して前記クリーナー部において薬液洗浄及び蒸気殺菌処理を行った後、100Wの紫外線ランプを2灯配置した紫外線照射部で、紫外線を 35 mW/cm^2 の照度で4秒間照射、すなわち 140 mJ/cm^2 の紫外線照射エネルギーで殺菌処理を行い、ビール用の培地（ビール混濁細菌特定用の特殊培地）で生菌の発生率を調査したところ、生菌の発生率は著しく減少し、夏期における実験において無菌率〔（菌を検出しないサンプル個数/総サンプル個数）×100〕は98%という結果が得られた。これに対し、紫外線照射を行わなかった場合の無菌率は50%であった。

【0016】

更に、紫外線照射エネルギーを変えて実験を行ったところ、 5 mJ/cm^2 の照射エネルギーの紫外線照射でも約90%の無菌率が得られることが判明した。一方、 1000 mJ/cm^2 以上の紫外線照射エネルギーを与えても、無菌率を更に上げることはなく、これ以上の照射エネルギーを与えることは無駄であることが判明し、これにより、好適な紫外線照射エネルギーは $5\text{ mJ/cm}^2 \sim 1000\text{ mJ/cm}^2$ であることが確認された。

【0017】

また、実ラインによる実験とは異なるが、次のような実験も行った。すなわち、模擬的にバチルス属の細菌を使用し、菌液を樽容器の充填口部端面に滅菌綿棒を用いて塗布し、同様に 35 mW/cm^2 の照度で、照射時間を2, 4, 6, 10秒とした紫外線照射殺菌処理を行い、それぞれの処理後、10ccの無菌水で洗い出した後、メンブランフィルタにより捕集し、標準寒天培地で 37°C , 48時間培養して、発生したコロニー数で生菌数を確認する実験を行った。その結果を表1に示す。

【0018】

【表1】

照射時間	未照射	2 sec	4 sec	6 sec	10sec
生菌数	1.67×10^4	1.0×10^3	3.2×10^2	2.0×10^2	1.34×10^2
殺菌率	—	94.0	98.1	98.8	99.2

10

20

【0019】

この実験結果からも、 35 mW/cm^2 の照度で4秒間の紫外線照射により98%以上の殺菌効果が得られることが確認された。

【0020】

上記実施の形態では、樽容器を倒立させた状態で内面の薬液洗浄及び蒸気殺菌処理並びに充填口部外端面の紫外線照射殺菌処理を行うようにしたものを示したが、樽容器は倒立させず正立状態で上記各種処理を行うようにしてもよいことは勿論のことであり、同等の効果が得られる。

【0021】

また、上記実施の形態においては、照射殺菌線として紫外線ランプによる紫外線を用いたものを示したが、照射殺菌線としては紫外線に限らず、電子線などの放射線も用いることができ、同等の効果が得られる。

【0022】

また、上記実施の形態においては、蒸気殺菌処理行程における蒸気により樽容器の充填口部を加熱するようにしたものを示したが、樽容器の充填口部の加熱には別個の熱源を用いることもできる。また、加熱温度も 120 ± 20 に限らず、充填口部のねじ込み部の微小隙間に存在する液体の沸点以上に加熱すればよい。

【0023】

更に、上記実施の形態では、殺菌処理すべき容器としてビール樽容器を用いたものを示したが、殺菌処理対象容器は、これに限らず、本発明は充填口部に微小隙間を有する各種飲料容器あるいは液体食品用容器の殺菌処理にも適用することができる。

【0024】

【発明の効果】

以上実施の形態に基づいて説明したように、本発明に係る容器の殺菌方法及びその殺菌装置によれば、容器の充填口部の微小隙間に存在し常温では外端面には現れない付着菌を、蒸気殺菌処理時等の加熱により微小隙間より液体と共に充填口部の外端面に導出させ、殺菌線の照射で殺菌処理を行うようにしているので、容器充填口部外端部の殺菌処理をインラインで効率的且つ連続的に短時間で行うことが可能となり、ビール等の液体食品の容器への充填時等において生菌の混入の危険性を確実に阻止することができる。

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る容器の殺菌装置の実施の形態を模式的に示す概略図である。

【図 2】本発明に係る容器の殺菌方法及び殺菌装置により殺菌処理されるビール樽容器の要部を示す断面図である。

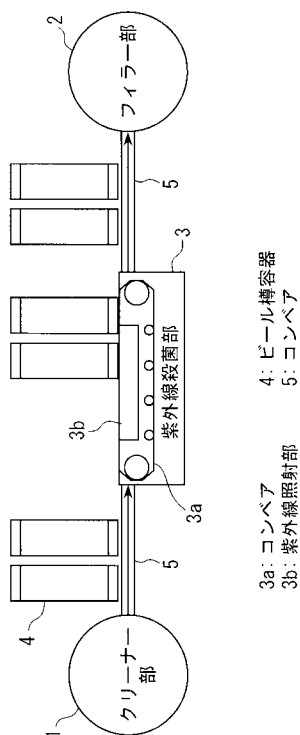
【符号の説明】

- 1 クリーナー部
- 2 フィラー部
- 3 紫外線殺菌部
- 3 a コンベア
- 3 b 紫外線照射部
- 4 ビール樽容器
- 5 コンベア
- 11 ビール樽容器本体
- 12 口金
- 13 プッシュ
- 13 a 傾斜突出部
- 14 パッキング
- 15 微小隙間
- 16 フィッティング
- 17 ガスバルブ
- 18 ダウンチューブ
- 19 ガスバルブスプリング
- 20 ビールバルブ
- 21 ビールバルブスプリング

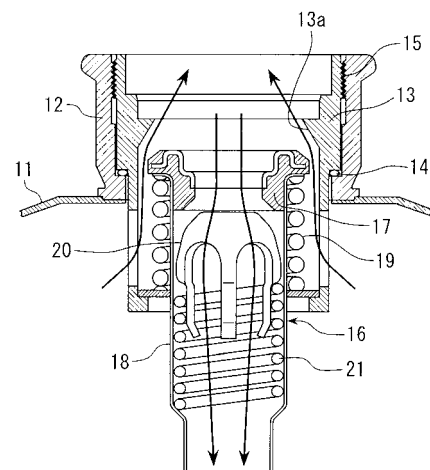
10

20

【図 1】



【図 2】



- | | |
|--------------|-----------------|
| 11: ビール樽容器本体 | 16: フィッティング |
| 12: 口金 | 17: ガスバルブ |
| 13: プッシュ | 18: ダウンチューブ |
| 13a: 傾斜突出部 | 19: ガスバルブスプリング |
| 14: パッキング | 20: ビールバルブ |
| 15: 微小隙間 | 21: ビールバルブスプリング |

フロントページの続き

- (72)発明者 松並 隆二
北海道札幌市白石区南郷通4南1-1 アサヒビール株式会社北海道工場内
- (72)発明者 清水 二郎
北海道札幌市白石区南郷通4南1-1 アサヒビール株式会社北海道工場内
- (72)発明者 木下 忍
埼玉県行田市沓里山町1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内
- (72)発明者 町田 三一
埼玉県行田市沓里山町1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内

審査官 長谷川 一郎

- (56)参考文献 特開2000-079991(JP, A)
特開昭63-096015(JP, A)
特開平05-193627(JP, A)
特開平09-267812(JP, A)
特開平11-033512(JP, A)
特開平01-127126(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 55/10
A61L 2/06
A61L 2/10