

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6310768号
(P6310768)

(45) 発行日 平成30年4月11日 (2018. 4. 11)

(24) 登録日 平成30年3月23日 (2018. 3. 23)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 B 55/10 (2006. 01)

B 6 5 B 55/10 E

B 6 5 B 55/04 (2006. 01)

B 6 5 B 55/04 N

B 6 5 B 55/08 (2006. 01)

B 6 5 B 55/08 B

A 6 1 L 2/08 (2006. 01)

A 6 1 L 2/08

A 6 1 L 2/20 (2006. 01)

A 6 1 L 2/20

請求項の数 4 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-100704 (P2014-100704)
 (22) 出願日 平成26年5月14日 (2014. 5. 14)
 (65) 公開番号 特開2015-217951 (P2015-217951A)
 (43) 公開日 平成27年12月7日 (2015. 12. 7)
 審査請求日 平成28年12月2日 (2016. 12. 2)

(73) 特許権者 309007911
 サントリーホールディングス株式会社
 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目1番40号
 (73) 特許権者 000253019
 澁谷工業株式会社
 石川県金沢市大豆田本町甲58番地
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100086852
 弁理士 相川 守
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100147762
 弁理士 藤 拓也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器殺菌装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

容器を搬送する容器搬送手段と、搬送される容器に電子線を照射する電子線照射手段とを備えた容器殺菌装置において、

前記容器搬送手段の電子線照射位置よりも搬送方向下流側に配置され、搬送される容器の内部に殺菌剤を噴霧する殺菌剤噴霧手段と、前記容器殺菌装置の作動を制御する制御手段を備えとともに、

前記制御手段は、前記電子線照射手段と前記殺菌剤噴霧手段により容器を殺菌する第1殺菌モードと、電子線照射手段のみで容器を殺菌する第2殺菌モードとを備えていることを特徴とする容器殺菌装置。

【請求項 2】

前記殺菌剤噴霧手段による殺菌剤噴霧位置を搬送される容器の周囲を覆うカバーと、このカバー内から排気する排気手段とを備えたことを特徴とする請求項1に記載の容器殺菌装置。

【請求項 3】

前記殺菌剤噴霧手段の殺菌剤噴霧位置よりも搬送方向下流側に配置され、搬送される容器の内部に無菌気体を供給する気体供給手段と、この気体供給手段により供給する気体を加熱する加熱手段とを備え、

前記第1殺菌モードでは、前記加熱手段で加熱して前記気体供給手段から容器の内部に無菌気体を供給し、前記第2殺菌モードでは、前記加熱手段で加熱せずに前記気体供給手

段から容器の内部に無菌気体を供給することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容器殺菌装置。

【請求項 4】

搬送される容器の外面に電子線を照射した後で、容器の内部に殺菌剤を噴霧し、その後、容器の内部に加熱した無菌気体を供給して殺菌成分を除去する第 1 殺菌モードと、搬送される容器の外面に電子線を照射した後で、容器の内部に加熱していない無菌気体を供給して容器内の異物を排出する第 2 殺菌モードとを備え、

容器の肉厚により前記第 1 殺菌モードと前記第 2 殺菌モードとを切り換えることを特徴とする容器殺菌方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は搬送中の容器に電子線を照射して殺菌を行う容器殺菌装置に係り、特に、電子線の照射による殺菌に加えて、過酸化水素等の殺菌剤による殺菌を併用することが可能な容器殺菌装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ペットボトル等の樹脂製容器に電子線を照射して殺菌を行う容器殺菌装置が従来から広く用いられている。このような電子線の照射による容器殺菌装置では、樹脂製容器の肉厚が厚いと容器の内部に電子線が届きにくく殺菌効果が小さい場合があるという問題があった。また一方で、電子線の照射による殺菌に加えて、過酸化水素等の液状の殺菌剤をガス化し、あるいはミスト状にして容器に噴射することにより殺菌を行う容器殺菌装置が用いられている（例えば、特許文献 1 ないし特許文献 3 参照）。

20

【0003】

特許文献 1 に記載された容器殺菌装置は、搬送中の容器に電子線を照射して殺菌を行う殺菌領域の上流側の供給領域に、殺菌媒体を供給する供給手段と、容器の内部に無菌エアを噴射する無菌気体噴射手段を設けている。この発明では、供給領域で容器内に無菌気体を吹き込んで内部を無菌気体に置換するとともに、容器の外表面を過酸化水素ガスで殺菌し、その後、殺菌領域で電子線を照射して容器を殺菌するようにしている。

【0004】

30

また、特許文献 2 に記載された滅菌装置は、除染室と滅菌室と収納体を搬送する搬送手段を有しており、除染室は、チャンバーの内部に収容された収納体の底面および側面外装部に除染用ガスを供給する除染用ガス供給手段を備え、滅菌室は、収納体の上面外装部に電子線を照射する電子加速器を備えた構成を有している。

【0005】

さらに、特許文献 3 の容器殺菌装置は、鉛製無菌チャンバーの電子線照射室に過酸化水素ガス噴射装置を設け、運転中は電子線照射室内全体を過酸化水素ガスで満たしておく。また、電子線照射室の上流側の空間にも過酸化水素ガス噴射装置を設け、この空間を殺菌雰囲気としておくことにより、あらかじめ菌等の不純物を除去しておく。さらに、前記上流側の空間に配置されたロータリホイールに、不活性ガスの噴射ノズルを設け、窒素ガス等の不活性ガスを容器内に吹き込んで置換する。この容器殺菌装置では、容器内に不活性ガスを噴射した後、過酸化水素雰囲気中で電子線の照射を行う。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特許第 5 1 4 1 1 8 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 2 - 2 9 8 5 9 号公報

【特許文献 3】特許第 4 7 3 0 1 9 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 7 】

これら特許文献 1 ないし特許文献 3 の構成では、殺菌剤を使用した後で電子線を照射するようにしている。このようにガス状やミスト状の殺菌剤が触れた容器の表面は結露しており、この状態で電子線を照射しても水分に吸収される割合が多く、殺菌効率が悪いという問題がある。また、電子線の照射に伴って窒素酸化物が生成されるが、この窒素酸化物が容器とともに持ち込まれる雰囲気中の水分と反応して硝酸となり、装置の金属部分を腐食させるという問題もある。さらには、全体的に肉厚の薄い容器の場合は、加熱されてガス化（蒸気化）またはミスト化された殺菌剤が付着することで、収縮や変形が生じることが懸念される。そこで本発明は、肉厚の厚い樹脂製容器にも肉厚の薄い樹脂製容器にも対応可能な容器殺菌装置を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明は、容器を搬送する容器搬送手段と、搬送される容器に電子線を照射する電子線照射手段とを備えた容器殺菌装置において、前記容器搬送手段の電子線照射位置よりも搬送方向下流側に配置され、搬送される容器の内部に殺菌剤を噴霧する殺菌剤噴霧手段と、前記容器殺菌装置の作動を制御する制御手段を備えるとともに、前記制御手段は、前記電子線照射手段と前記殺菌剤噴霧手段により容器を殺菌する第 1 殺菌モードと、電子線照射手段のみで容器を殺菌する第 2 殺菌モードとを備えていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

また、第 2 の発明は、前記第 1 の発明において、前記殺菌剤噴霧手段による殺菌剤噴霧位置を搬送される容器の周囲を覆うカバーと、このカバー内から排気する排気手段とを備えたことを特徴とするものである。

20

【 0 0 1 0 】

さらに、第 3 の発明は、前記第 1 の発明または第 2 の発明において、前記殺菌剤噴霧手段の殺菌剤噴霧位置よりも搬送方向下流側に配置され、搬送される容器の内部に無菌気体を供給する気体供給手段と、この気体供給手段により供給する気体を加熱する加熱手段とを備え、前記第 1 殺菌モードでは、前記加熱手段で加熱して前記気体供給手段から容器の内部に無菌気体を供給し、前記第 2 殺菌モードでは、前記加熱手段で加熱せずに前記気体供給手段から容器の内部に無菌気体を供給することを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

30

また、第 4 の発明は、搬送される容器の外面に電子線を照射した後で、容器の内部に殺菌剤を噴霧し、その後、容器の内部に加熱した無菌気体を供給して殺菌成分を除去する第 1 殺菌モードと、搬送される容器の外面に電子線を照射した後で、容器の内部に加熱していない無菌気体を供給して容器内の異物を排出する第 2 殺菌モードとを備え、容器の肉厚により前記第 1 殺菌モードと前記第 2 殺菌モードとを切り換えることを特徴とする容器殺菌方法である。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の容器殺菌装置は、電子線照射手段による電子線照射位置よりも下流側に、容器の内部に殺菌剤を噴霧する殺菌剤噴霧手段を設けたので、電子線の照射だけで十分な殺菌ができない場合には、電子線の照射後に殺菌剤を噴霧することにより、肉厚の厚い容器でも完全に殺菌することが可能になり、また、電子線の照射だけで確実に殺菌できる場合には殺菌剤噴霧手段を使用しないようにして、殺菌剤の使用による弊害を除くことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】図 1 は本発明の一実施例に係る容器殺菌装置の全体を簡略化して示す平面図である。（実施例 1）

【図 2】図 2 は電子線照射位置の縦断面図である。

50

【図 3】図 3 は殺菌ホイールの要部の縦断面図である。

【図 4】図 4 はエアリンサの要部の縦断面図であり、容器の正立状態を示す。

【図 5】図 5 はエアリンサの要部の縦断面図であり、容器の倒立状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0015】

外部から供給され、鉛製の放射線遮蔽チャンバー内に搬入された容器は、このチャンバーの入口ホイールによって回転搬送され、メインホイールのグリッパに受け渡される。放射線遮蔽チャンバーの前面に電子線照射装置が設置され、照射窓に取り付けたチタン等の金属製窓箔を通して、電子線を電子線照射位置に向けて照射する。メインホイールのグリッパに保持されて搬送されている容器は、電子線照射位置で前記電子線照射装置から照射された電子線を受けて殺菌される。

10

【0016】

電子線照射装置から電子線の照射を受けて殺菌された容器は、出口ホイールを介して、前記電子線遮蔽チャンバーに隣接して配置されたチャンバー内の中間ホイールに受け渡される。中間ホイールには予備昇温手段が設けられており、容器は、回転搬送される間に多数のノズルから温風を吹き付けられて昇温される。

【0017】

中間ホイールの下流側に殺菌ホイールが配置されており、中間ホイールのグリッパから殺菌ホイールのグリッパに受け渡された容器は、回転搬送されて次のエアリンサに送られる。殺菌ホイールには、そのほぼ半周に亘って、搬送される容器の上下および半径方向内方側と外方側を囲むカバーが設けられており、このカバーの天面に殺菌剤噴霧手段である噴霧管が円周方向等間隔で設けられ、カバーの内部を搬送される容器に向けて殺菌剤を噴霧できるようになっている。噴霧管は、殺菌剤の液滴を供給する殺菌剤供給部が接続されており、この殺菌剤供給部から供給された殺菌剤を加熱気化し、圧縮エア供給部から噴射された圧縮エアによって、気化した殺菌剤を容器に向けて噴射する。

20

【0018】

この容器殺菌装置は制御手段によって作動を制御されるようになっている。この発明では、電子線照射装置による殺菌の後、殺菌剤噴霧手段による殺菌を行う第 1 殺菌モードと、殺菌剤噴霧手段を作動させず、電子線照射装置だけで殺菌を行う第 2 殺菌モードとに切り換えられるようになっており、電子線の照射だけで十分な殺菌を行える容器の場合には殺菌剤噴霧手段を作動させず、電子線の照射だけでは十分な殺菌が行われないおそれがある場合には、第 1 殺菌モードにより電子線照射装置での殺菌の後、殺菌剤噴霧手段による殺菌を行う。

30

【0019】

第 1 殺菌モードにより、上流側の電子線照射装置による殺菌と殺菌剤噴霧手段による殺菌を行った容器、および第 2 殺菌モードにより電子線照射装置による殺菌だけを行った容器は、エアリンサに送られてリンスされる。このエアリンサに無菌エアを供給する管路に加熱手段が接続されている。第 2 殺菌モードで殺菌した場合には、加熱手段を作動させず、無菌エアを噴射して容器内の異物を排出する。また、第 1 殺菌モードで殺菌した場合には、無菌エアを加熱して容器内に噴射し、容器内の異物を排出だけでなく、容器内に付着している殺菌剤を分解除去し、残留を防ぐようにしている。

40

【実施例 1】

【0020】

以下、図面に示す実施例により本発明を説明する。この容器殺菌装置（全体として符号 1 で示す）は、以下に説明する容器搬送手段によって搬送されている容器 2（図 2 参照）に、電子線照射手段 4 から電子線を照射して殺菌を行うものであり、さらに、電子線照射手段 4 による電子線照射位置 A よりも下流側に、搬送される容器 2 の内部に殺菌剤を噴霧する殺菌剤噴霧手段 6 が設けられている。

【0021】

この実施例では、殺菌される容器 2 はペットボトル等の樹脂製容器であり、図 2 等に示

50

すように、ネック部 2 a (容器 2 の肩部 2 b よりも上方の小径の部分) の下部寄りにフランジ 2 c が形成されている。これら容器 2 は、連続して配置された複数のホイール 8、10、12、14、16、18、20、22 にそれぞれ設けられている容器保持手段 (グリッパ) によって、前記フランジ 2 c の上方および下方を交互に保持されて回転搬送される。容器 2 は、この容器殺菌装置 1 の上流側に配置された図示しないエア搬送コンベヤによって連続的に搬送され、インフィードスクリー等によって所定の間隔に切り離されて、入口チャンバー 24 内に設置された搬入ホイール 8 に受け渡される。搬入ホイール 8 には円周方向等間隔で複数のグリッパ (図示せず) が設けられており、容器 2 のフランジ 2 c の下側を保持してこの容器 2 を回転搬送する。

【0022】

入口チャンバー 24 に隣接して、放射線遮蔽チャンバー 26 が配置されており、前記搬入ホイール 8 によって搬送された容器 2 は、放射線遮蔽チャンバー 26 の入口側に配置された入口ホイール 10 に受け渡される。放射線遮蔽チャンバー 26 は、容器 2 を電子線の照射により殺菌する際に、電子線や X 線 (制動 X 線) が外部に漏れないように遮蔽する鉛製壁面から構成されている。入口ホイール 10 には、円周方向等間隔で複数のグリッパ (図示せず) が設けられており、前記搬入ホイール 8 のグリッパによってフランジ 2 c の下方を保持されている容器 2 は、この入口ホイール 10 のグリッパによってフランジ 2 c の上方を保持されて回転搬送される。放射線遮蔽チャンバー 26 の壁面の、搬入ホイール 8 から入口ホイール 10 への受け渡し部には、容器 2 が通過可能な開口部 (図示せず) が形成されている。

【0023】

放射線遮蔽チャンバー 26 内には、前記入口ホイール 10 に続いてメインホイール 12 が配置され、さらに出口側に出口ホイール 14 が配置されている。中央のメインホイール 12 は、図 2 に示すように、回転体 28 の外周部に円周方向等間隔で複数のグリッパ 30 が設けられており、前記入口ホイール 10 のグリッパから受け取った容器 2 のフランジ 2 c よりも下方側を保持して回転搬送する。メインホイール 12 のグリッパ 30 は、鉛直方向の回転軸 32 を介して取り付けられており、電子線照射手段 (電子線照射装置 4) が容器 2 に電子線を照射する照射位置 A で、容器 2 を 180 度回転させるようになっている。また、電子線照射装置 4 の照射窓 32 の前方 (電子線照射位置 A) を通過する容器 2 の背後に、ビームコレクタ 34 が配置されている。

【0024】

放射線遮蔽チャンバー 26 の正面側 (図 1 の上方側) に電子線照射装置 4 が配置されている。電子線照射装置 4 は、周知のように、真空チャンバー内の真空中でフィラメントを加熱して熱電子を発生させ、高電圧によって電子を加速して高速の電子線ビームにし、照射窓 32 に取り付けられてあるチタン (Ti) 等の金属製の窓箔 36 を通して大気中に取り出し、前記メインホイール 12 のグリッパ 30 に保持されて前方の電子線照射位置 A に移動してきた容器 2 に電子線の照射を行って殺菌する。

【0025】

放射線遮蔽チャンバー 26 内のメインホイール 12 の搬送方向下流側に出口ホイール 14 が配置され、メインホイール 12 のグリッパ 30 によってフランジ 2 c の下方側を保持されて搬送されてきた容器 2 は、出口ホイール 14 のグリッパ (図示せず) によってフランジ 2 c の上方側を保持されて回転搬送される。

【0026】

放射線遮蔽チャンバー 26 に隣接して、エアリンサ 38 が収容されたチャンバー 40 が設置されている。このチャンバー 40 の入口側に、中間ホイール 16 が配置されており、この中間ホイール 16 の外周部に円周方向等間隔で設けられたグリッパ (図示せず) が、前記出口ホイール 14 のグリッパによってフランジ 2 c の上方側を保持されて搬送されてきた容器 2 を受け取って、フランジ 2 c の下方側を保持して回転搬送する。放射線遮蔽チャンバー 26 内の出口ホイール 14 からエアリンサ 38 を収容したチャンバー 40 内の中間ホイール 16 に容器 2 の受け渡しを行う部分に、容器 2 が通過可能な開口が形成されて

いる。

【 0 0 2 7 】

この中間ホイール 1 6 には、搬送されている容器 2 に温風を吹き付けて温度を上昇させる予備昇温手段 4 2 が設けられている。この予備昇温手段 4 2 は、無菌エア供給部 4 4 から送られたエアを加熱手段 4 6 で加熱して、中間ホイール 1 6 の周囲に配置された多数のノズル（図示せず）から、グリッパに保持されて搬送されている容器 2 に吹き付けるようになっている。

【 0 0 2 8 】

中間ホイール 1 6 に続いて、殺菌ホイール 1 8 が配置されている。殺菌ホイール 1 8 には、図 3 に示すように、外周部に円周方向等間隔で複数のグリッパ 4 8 が設けられており、前記中間ホイール 1 6 のグリッパによってフランジ 2 c の下方側を保持されて搬送されてきた容器 2 が、このグリッパ 4 8 に受け渡されて、容器 2 のフランジ 2 c よりも上方側が保持される。

【 0 0 2 9 】

殺菌ホイール 1 8 の外周側には、ほぼ半周に亘って、搬送される容器 2 の周囲を覆うカバー 5 0 が設けられている。このカバー 5 0 は、回転搬送される容器 2 の半径方向外方側と内方側および上方と下方を覆っている。なお、半径方向内方側の壁面 5 0 a には、殺菌ホイール 1 8 の外周部に取り付けられて回転移動するグリッパ 4 8 が通過可能な隙間 5 2 が形成されており、入口側と出口側はグリッパ 4 8 とこれに保持される容器 2 が通過可能な開口を除いて覆われている。カバー 5 0 の上方側の天面 5 0 b に、複数の殺菌剤噴霧手段としての噴霧管 6 が噴射ノズル 6 a を下方のカバー 5 0 内部に向けて取り付けられている。この噴霧管 6 には、殺菌剤供給部 5 4 と圧縮エア供給部 5 6 が接続されており、殺菌剤供給部 5 4 から噴霧管 6 に供給された殺菌剤の液滴が、噴霧管 6 内で加熱気化され、圧縮エア供給部 5 6 から供給された圧縮エアによって送られて、噴射ノズル 6 a からカバー 5 0 内に向けて噴射される。カバー 5 0 の半径方向外方側の壁面 5 0 c の下部寄りに排気手段 5 8 の排気管 5 8 a が設けられており、この排気管 5 8 によってカバー 5 0 内の排気を行う。なお、本実施例では、液状の殺菌剤として過酸化水素水溶液を用いているが過酢酸系の殺菌剤など他の液状殺菌剤を使用することができ、その使用形態もガス状（蒸気状）、ミスト状および噴霧、噴射等、様々な公知の形態を採用することができる。

【 0 0 3 0 】

殺菌ホイール 1 8 に続いて、エアリンサ 3 8 の回転体であるリンサホイール 2 0 が配置されている。このリンサホイール 2 0 には、外周部に円周方向等間隔で複数のグリッパ 6 0 が設けられており（図 4 および図 5 参照）、殺菌ホイール 1 8 のグリッパ 4 8 によってフランジ 2 c の上方側を保持されて搬送されてきた容器 2 は、リンサホイール 2 0 のグリッパ 6 0 に受け渡されてフランジ 2 c の下方側を保持される。各グリッパ 6 0 は、水平な反転軸 6 2 に支持されて反転できるようになっており、半径方向外方側を向いた水平な状態と（図 4 に示す状態）、半径方向内方側を向いた水平な状態（図 5 に示す状態）に 1 8 0 度回転することにより、保持している容器 2 を正立した状態と倒立した状態に反転させることができる。各グリッパ 6 0 には、溝付きのカム 6 3 が取り付けられており、このカム 6 3 が、リンサホイール 2 0 の外周側にスタンド 6 4 を介して固定設置されているカムレール 6 6 に係合しつつ移動することにより、カムレール 6 6 の軌道に応じてグリッパ 6 0 が回転する。

【 0 0 3 1 】

各グリッパ 6 0 が支持されている反転軸 6 2 の半径方向内方側に、それぞれエアノズル 6 8 が配置されている。各エアノズル 6 8 は上方を向いており、各グリッパ 6 0 が保持している容器 2 が倒立した状態になると、その容器 2 の口部内に下方から挿入される（図 5 に示す状態）。各エアノズル 6 8 の供給パイプ 7 0 には、前記無菌エア供給部 4 4 からエアが供給されるようになっている。また、無菌エア供給部 4 4 からエアノズル 6 8 にエアを供給する管路には、前記のように加熱手段 4 6 が接続されており、この加熱手段 4 6 を通して加熱エアを供給することができ、また、エアを加熱せずに容器 2 内に供給すること

10

20

30

40

50

もできるようになっている。

【 0 0 3 2 】

エアリンサ 3 8 によってリンスが行われた容器 2 は、エアリンサ用チャンバー 4 0 に隣接して配置された出口チャンバー 7 4 内に設置された搬出ホイール 2 2 に引き渡される。搬出ホイール 2 2 には、外周部に円周方向等間隔で複数のグリッパ（図示せず）が設けられており、リンスホイール 2 0 のグリッパ 6 0 によってフランジ 2 c の下方を保持されて搬送されてきた容器 2 は、搬出ホイール 2 2 のグリッパに受け渡されて、フランジ 2 c よりも上方を保持される。搬出ホイール 2 2 によって回転搬送された容器 2 は、この容器殺菌装置 1 から排出されて充填やキャッピング等の次の工程に送られる。エアリンサ用チャンバー 4 0 と出口チャンバー 7 4 との境の壁面には、容器 2 が通過可能な開口が形成されている。

10

【 0 0 3 3 】

この実施例に係る容器殺菌装置 1 は、制御手段 7 6 によってその作動を制御されるようになっている。特に、容器搬送手段（この実施例では、入口ホイール 1 0 からリンスホイール 2 0 までの各ホイールを容器搬送手段と呼ぶ）によって搬送されている容器 2 に電子線照射装置 4 から電子線を照射して殺菌を行った後、殺菌ホイール 1 8 において容器 2 内に殺菌剤を噴霧して殺菌を行う第 1 殺菌モードと、電子線照射装置 4 による殺菌だけを行う第 2 殺菌モードとに切り換えできるようになっている。制御手段 7 6 には、この第 1 殺菌モードと第 2 殺菌モードを登録する記憶部 7 8 が設けられており、この登録された殺菌モードに応じて制御部 8 0 が制御を行う。

20

【 0 0 3 4 】

以上の構成にかかる容器殺菌装置 1 の作動について説明する。この実施例に係る容器殺菌装置 1 は、電子線照射装置 4 により電子線を容器 2 に照射して殺菌を行った後、殺菌剤噴霧手段（噴霧管）6 で容器 2 内に殺菌剤を噴霧して殺菌を行う第 1 殺菌モードと、電子線照射装置 4 による殺菌だけを行う第 2 殺菌モードに切り替え可能になっており、まず、第 1 殺菌モードで殺菌を行う場合について説明する。

【 0 0 3 5 】

図示しないエア搬送コンベヤによって連続的に搬送されてきた容器 2 は、インフィードスクリー等によって所定の間隔に切り離された後、入口チャンバー 2 4 内に設置された搬入ホイール 8 のグリッパに引き渡される。搬入ホイール 8 のグリッパによって回転搬送された容器 2 は、放射線遮蔽チャンバー 2 6 の入口側に配置された入口ホイール 1 0 に引き渡される。入口ホイール 1 0 のグリッパによって保持されて回転搬送された容器 2 は、メインホイール 1 2 のグリッパ 3 0 に引き渡されてフランジ 2 c の下方側を保持される。メインホイール 1 2 のグリッパ 3 0 に保持されて回転搬送され、電子線照射位置 A に移動してきた容器 2 に対し、電子線照射装置 4 から電子線が照射されて殺菌が行われる。このときグリッパ 3 0 が 1 8 0 度回転（鉛直方向の軸線を中心に 1 8 0 度回転）されて容器 2 の全周に電子線が照射され外面全体が殺菌される。

30

【 0 0 3 6 】

電子線による殺菌が終了した容器 2 は、メインホイール 1 2 から出口ホイール 1 4 に引き渡され、さらに、隣接するチャンバー 4 0 の入口側に設置された中間ホイール 1 6 に引き渡される。中間ホイール 1 6 には、ほぼ半周に亘って予備昇温手段 4 2 が設けられており、この中間ホイール 1 6 で回転搬送されている間に、図示しない多数のノズルから温風が吹き付けられて容器 2 が昇温される。このように容器 2 の内部を予め昇温しておくことにより、この後に噴霧される殺菌剤が急激に凝縮することなく満遍なく付着し、高い殺菌効果を発揮することができる。

40

【 0 0 3 7 】

その後、容器 2 は、中間ホイール 1 6 のグリッパから殺菌ホイール 1 8 のグリッパ 4 8 に受け渡され、殺菌ホイール 1 8 によって回転搬送される。殺菌ホイール 1 8 のグリッパ 4 8 が移動する経路の周囲に、殺菌ホイール 1 8 のほぼ半周に亘るカバー 5 0 が設けられており、グリッパ 4 8 に保持された容器 2 は、このカバー 5 0 の内部を搬送される。カバ

50

ー 50 の天面 50 b には、殺菌剤噴霧手段としての噴霧管 6 が、噴射ノズル 6 a を下方へ向けて等間隔で複数設けられており、これら噴霧管 6 内で加熱気化された殺菌剤が噴射ノズル 6 a から容器 2 の内部に向けて噴射される。容器 2 の内部に噴射され殺菌剤や、容器 2 外に噴射された殺菌剤は、カバー 50 の内部に充満し、排気管 58 a から排気される。これにより、噴霧された殺菌剤を含んだ雰囲気は次工程や前工程に流れることがなく、特に、電子線照射位置 A まで流れて窓箔 36 を腐食させたり、電子線の照射に伴って発生する窒素酸化物と反応して硝酸を生じさせ、装置の金属部分を腐食させることがない。容器 2 が、肉厚の厚い樹脂ボトル等の場合には、電子線照射装置 46 から照射された電子線が容器 2 の内部まで届きにくく、十分な殺菌ができない場合があるが、電子線照射装置 4 による殺菌の後、さらに、殺菌剤噴霧手段（噴霧管 6）から気化した殺菌剤を容器 2 の内部側に噴射して殺菌を行うので、この第 1 殺菌モードによって容器 2 を完全に殺菌することができる。特に、従来の電子線照射装置による電子線殺菌では、ネック部 2 a を除く胴体部分の厚さが概ね 0.4 mm を超える比較的肉厚の厚い容器 2 については、電子線が透過しにくく内部まで十分に電子線が届かないため、必要な殺菌効果を得られない場合があったが、殺菌剤による殺菌を併用することにより十分な殺菌効果を得ることができる。

10

【0038】

殺菌ホイール 18 で搬送されている間に、殺菌剤による殺菌が行われた容器 2 は、殺菌ホイール 18 のグリッパ 48 から次のエアリンサ 38 のリンサホイール 20 に設けられているグリッパ 60 に受け渡される。エアリンサ 38 のグリッパ 60 は、殺菌ホイール 18 から容器 2 を受け取る時点では、図 4 に示すように、カム 63 の溝が下方に配置されているカムレール 66 に係合しており、グリッパ 60 は、リンサホイール 20 の半径方向外方側を向いた水平状態であり、容器 2 を直立した状態でそのフランジ 2 c の下方側を保持する。その後、グリッパ 60 が回転移動していくと、カム 63 がカムレール 66 の軌道に沿って移動して、グリッパ 60 をリンサホイール 20 の半径方向内方側へ反転させる。グリッパ 60 がリンサホイール 20 の半径方向内方側を向いた水平状態になると、容器 2 が回転軸 62 を中心に 180 度回転して倒立状態になり、エアノズル 68 が容器 2 の口部内に挿入された状態になる（図 5 参照）。

20

【0039】

エアリンサ 38 ではエアノズル 68 から無菌エアを容器 2 内に噴射して、容器 2 の内部の異物等を排出する。さらに、第 1 殺菌モードで電子線照射装置 4 による殺菌の後、殺菌剤噴霧手段（噴霧管 6）による殺菌も行った場合には、無菌エア供給部 44 から供給されたエアを加熱手段 46 によって加熱したエアを噴射するので、加熱エアにより容器 2 内を加熱して付着している殺菌剤成分の分解を促進させ、残留を防ぐ作用も行うことができる。エアリンサ 38 によりリンスを行った後、容器 2 は、出口チャンバー 74 内に設置されている搬出ホイール 22 に引き渡され、この容器殺菌装置 1 から排出されて次の工程に送られる。

30

【0040】

また、ネック部 2 a を除く胴体部分の厚さが概ね 0.4 mm 以下の比較的肉厚の薄い容器 2 については、電子線照射装置 4 のみで容器 2 の殺菌を行う第 2 殺菌モードで殺菌を実施する。電子線照射装置 4 のみで容器 2 の殺菌を行う第 2 殺菌モードの場合には、前記第 1 殺菌モードの場合と同様に、メインホイール 12 により搬送している容器 2 に電子線照射装置 4 から電子線を照射して殺菌を行った後、出口ホイール 14、中間ホイール 16 および殺菌ホイール 18 に容器 2 を順次受け渡す。この殺菌ホイール 18 では、殺菌剤供給部 44 および圧縮エア供給部 56 を作動させず、グリッパ 48 に保持されている容器 2 を単に回転搬送し、次のエアリンサ 38 に受け渡す。エアリンサ 38 では、グリッパ 60 が直立した状態で容器 2 を受け取り、この容器 2 を搬送しつつ倒立させ、容器 2 の内部に下方からエアノズル 68 が挿入された状態にする。第 2 殺菌モードでは、この状態でエアノズル 68 から、加熱手段 46 による加熱をしていないエアを噴射し、容器 2 内の異物を排出させる。このように、容器 2 の厚さが全体的に薄い場合には、必要以上に加熱しないようにすることで収縮や変形することを防止している。なお、エアリンサ 38 の形態として

40

50

は、容器 2 を倒立状態で処理するものに限らず、容器 2 を口部を上方に向けた直立状態のまま搬送し、容器 2 の上方に配置したエアノズル 6 8 から容器 2 内に向けて、加熱手段 4 6 で加熱された加熱エアもしくは加熱をしていない無菌エアを噴射するよう構成したものであってもよい。このように、第 2 殺菌モードにおいては、容器 2 の肉厚の厚さが全体的に薄い容器に対して、容器 2 の殺菌効果を得つつ、容器 2 の熱収縮や変形を防止することが可能である。

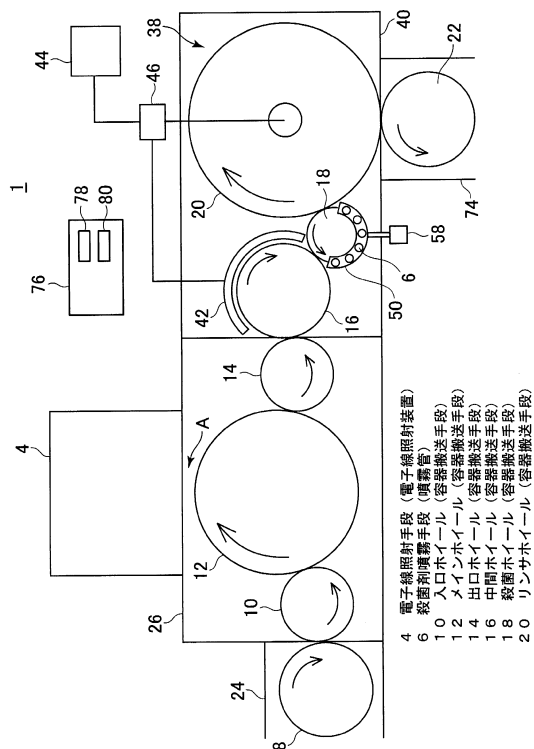
【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

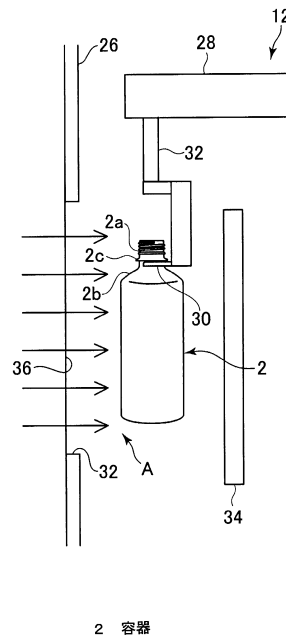
- 2 容器
- 4 電子線照射手段（電子線照射装置）
- 6 殺菌剤噴霧手段（噴霧管）
- 10 入口ホイール（容器搬送手段）
- 12 メインホイール（容器搬送手段）
- 14 出口ホイール（容器搬送手段）
- 16 中間ホイール（容器搬送手段）
- 18 殺菌ホイール（容器搬送手段）
- 20 リンサホイール（容器搬送手段）

10

【図 1】

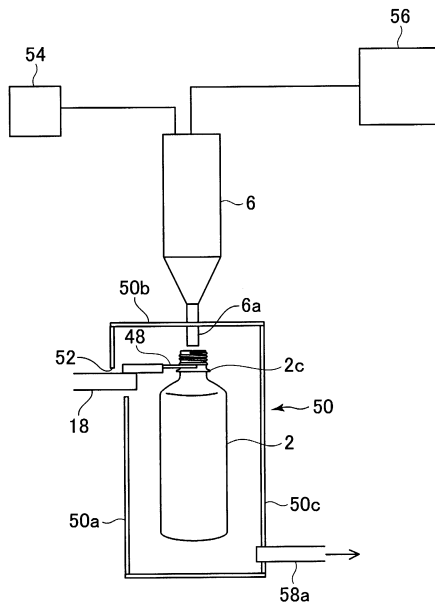


【図 2】

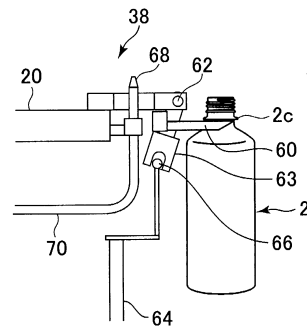


2 容器

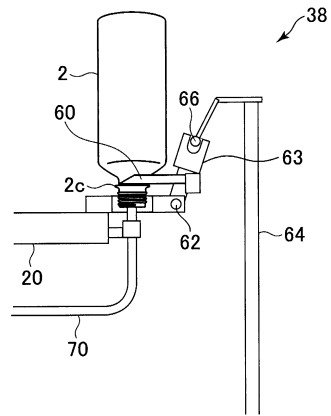
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 L 2/22 (2006.01) A 6 1 L 2/22

- (72)発明者 尾家 圭亮
東京都港区台場二丁目3番3号 サントリーワールドヘッドクォーターズ内
- (72)発明者 伊藤 喬俊
大阪府三島郡島本町山崎五丁目2番5号 サントリー技術開発センター内
- (72)発明者 大川 鉄平
兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目2番1号 サントリープロダクツ株式会社高砂工場内
- (72)発明者 加畑 精一
兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目2番1号 サントリープロダクツ株式会社高砂工場内
- (72)発明者 長田 真
兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目2番1号 サントリープロダクツ株式会社高砂工場内
- (72)発明者 土方 祥一
兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目2番1号 サントリープロダクツ株式会社高砂工場内
- (72)発明者 西納 幸伸
石川県金沢市大豆田本町甲5番地 澁谷工業株式会社内
- (72)発明者 谷川 勝則
石川県金沢市大豆田本町甲5番地 澁谷工業株式会社内
- (72)発明者 出口 統也
石川県金沢市大豆田本町甲5番地 澁谷工業株式会社内
- (72)発明者 西 富久雄
石川県金沢市大豆田本町甲5番地 澁谷工業株式会社内

審査官 家城 雅美

- (56)参考文献 特開2011-056943(JP,A)
特開2006-206140(JP,A)
特開2013-018535(JP,A)
特開2003-237742(JP,A)
特表2009-538796(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 5 B 5 5 / 0 0 - 5 5 / 2 4
A 6 1 L 2 / 0 8
A 6 1 L 2 / 2 0
A 6 1 L 2 / 2 2