

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4431807号
(P4431807)

(45) 発行日 平成22年3月17日(2010.3.17)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 L 2/20 (2006.01)

A 6 1 L 2/20

A

A 6 1 L 2/24 (2006.01)

A 6 1 L 2/20

Z

A 6 1 L 2/24

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2000-101779 (P2000-101779)

(22) 出願日

平成12年4月4日(2000.4.4)

(65) 公開番号

特開2001-276189 (P2001-276189A)

(43) 公開日

平成13年10月9日(2001.10.9)

審査請求日

平成19年3月27日(2007.3.27)

(73) 特許権者 000180298

四国化工機株式会社

徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10
-1

(74) 代理人 100060874

弁理士 岸本 琢之助

(74) 代理人 100024418

弁理士 岸本 守一

(74) 代理人 100079038

弁理士 渡邊 彰

(74) 代理人 100083149

弁理士 日比 紀彦

(74) 代理人 100069338

弁理士 清末 康子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】殺菌液ガス化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端に入口を、他端に出口をそれぞれ有する熱風管と、入口に、殺菌液をガス化しうる温度の熱風を供給する熱風源と、熱風管内に殺菌液を噴霧する噴霧手段と、出口と相対させられるように配置されている発熱体と、熱風管の少なくとも出口および発熱体を取り囲んでいる密閉状ガス化タンクとを備えており、ガス化タンクにおける出口を挟んで発熱体と反対側にガス排出口が形成されている殺菌液ガス化装置。

【請求項 2】

熱風管が、ガス化タンクの頂壁に貫通させられてガス化タンク内に進入させられかつ下端に出口を開口させた垂直内管部を有しており、ガス化タンクが、内管部を取り囲んで内管部とともに二重管構造を形成しつつ上端にガス排出口を開口させた垂直外管部を有しており、内管部の断面積に対する、内管部と外管部間の断面積の比が、1~2である請求項1に記載の殺菌液ガス化装置。

10

【請求項 3】

発熱体が、内管部と直交させられるようにガス化タンクの底面に置かれたプレートヒータである請求項2に記載の殺菌液ガス化装置。

【請求項 4】

熱風の温度が、300以上である請求項1~3のいずれか1つに記載の殺菌液ガス化装置。

【請求項 5】

20

噴霧手段が、噴口を熱風管内に臨ませた噴霧ノズルを有しており、噴口の径が、0.5 mm ~ 3 mm である請求項1~4のいずれか1つに記載の殺菌液ガス化装置。

【請求項6】

噴霧ノズルが、二流体式のものであり、熱風量が、噴霧ノズルに供給される噴霧空気量の5倍以上である請求項5に記載の殺菌液ガス化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば、容器包材を殺菌するために用いられる殺菌液をガス化するガス化装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

この種の従来装置としては、例えば、特開平3-226444号公報に開示されているように、発熱体が収容されているガス化タンクと、ガス化タンク内に殺菌液をガス化しうる温度の熱風を供給する熱風源と、ガス化タンク内に殺菌液を噴霧または滴下させる殺菌液供給手段とを備えているものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

殺菌液を噴霧して発熱体に接触させる場合、ガス化効率はよいが、異物もしくは殺菌剤に含まれる安定剤の析出等により噴霧口に目詰まりが生じる場合がある。また、微粒子状の殺菌剤が完全にガス化されずに被殺菌物に供給された場合、殺菌剤残留の危険性があり、そのため過剰な乾燥除去工程を設ける必要が生じる。

20

【0004】

滴下にて発熱体に接触させる場合、目詰まり、完全にガス化していない殺菌剤の混入による残留の問題は防げるが粒子径が大きいため蒸発時間が少なからず長くなる。また、発熱体上の同一か所に滴下した場合、発熱体を有效地に利用することができず、またそのか所は次第に温度低下が発生する。すなわち殺菌剤の瞬間蒸発が起こらず加熱にともなう殺菌剤の分解が大きくなりガス濃度が安定せず、高濃度のガスを安定して多量に生成することはできない。ガス濃度が安定していないため殺菌不良や容器内残留の危険性が生じる。これらを解決するためには、すなわち安定したガスを得るにはヒータ容量を増やすか、ヒータ面を有效地に利用しなければならない。

30

【0005】

上記従来装置においては、ガス化を効率良く行い、消費エネルギーを低減すること、殺菌剤の分解率が低く、殺菌剤の使用量を低減するとともに、高濃度のガスを安定して得ること、装置の構造を簡素化すること等の点で満足できるものではなく、大いに改良の余地があった。

【0006】

この発明の目的は、上記課題を解決し、ガス化を効率良く行い、消費エネルギーを低減することができ、さらに、殺菌剤の分解率が低く、殺菌剤の使用量を低減するとともに、高濃度のガスを安定して得ることができ、しかも、これを簡単な構造でもって達成することができる殺菌液ガス化装置を提供することにある。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明による殺菌液ガス化装置は、一端に入口を、他端に出口をそれぞれ有する熱風管と、入口に、殺菌液をガス化しうる温度の熱風を供給する熱風源と、熱風管内に殺菌液を噴霧する噴霧手段と、出口と相対させられるように配置されている発熱体とを備えているものである。

【0008】

この発明による殺菌液ガス化装置では、熱風管内に噴霧された殺菌液は、1段目加熱体である熱風と高温雰囲気下で混合されてガス化され、さらに、2段目加熱体である発熱体と

50

接触させられて、瞬時に完全にガス化される。したがって、多量のガス化が行われるため装置が簡素化される。例えば、ガス化装置を複数必要であったものを、1つのガス化装置で対応可能となる。さらに、殺菌剤の分解率が低く、殺菌剤の使用量が低減できるとともに、高濃度のガスが安定して得られ、殺菌時間が短縮できる。また、効率良くガス化が行われるため、消費エネルギーが低減できる。また、得られたガス温度が高いため殺菌力が強い。

【0009】

さらに、熱風管の少なくとも出口および発熱体を密閉状ガス化タンクが取り囲んでおり、ガス化タンクにおける出口を挟んで発熱体と反対側にガス排出口が形成されていると、熱風管から熱風とともに排出された殺菌剤は、発熱体と接触されられた後、反転され、その後に、排出口から排出されるから、殺菌剤の搬送経路が長くとれる。したがって、殺菌剤の加熱時間、熱風等との接触領域の増加を図ることができ、殺菌剤の大きな粒子も全てガス化することができるとともに、殺菌剤ガスを高温のままガス化タンクから排出することができる。

10

【0010】

また、熱風管が、ガス化タンクの頂壁に貫通させられてガス化タンク内に進入させられかつ下端に出口を開口させた垂直内管部を有しており、ガス化タンクが、内管部を取り囲んで内管部とともに二重管構造を形成しつつ上端にガス排出口を開口させた垂直外管部を有しており、内管部の断面積に対する、内管部と外管部間の断面積の比が、1～2であると、殺菌剤の搬送経路が狭められることから、搬送中に、熱風と殺菌剤を十分に混合することができる。

20

【0011】

また、発熱体が、内管部と直交させられるようにガス化タンクの底面に置かれたプレートヒータであると、ヒータにより、熱風でガス化しなかった殺菌剤の微粒子を効果的にガス化することができる。

【0012】

また、熱風の温度が、300以上であると、熱風によって殺菌剤を効率良くガス化することができる。

【0013】

また、噴霧手段が、噴口を熱風管内に臨ませた噴霧ノズルを有しており、噴口の径が、0.5mm～3mmであると、噴霧ノズルが目詰まりを起こす心配が無い。

30

【0014】

また、噴霧ノズルが、二流体式のものであり、熱風量が、噴霧ノズルに供給される噴霧空気量の5倍以上であると、殺菌剤を噴霧するための空気により、熱風の温度が実質的に影響を受ける程まで低下させられることがない。

【0015】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を図面を参照してつぎに説明する。

【0016】

図1を参照すると、殺菌液ガス化装置は、ガス化タンク11と、ガス化タンク11内に熱風を供給する熱風管12と、熱風管12内に殺菌剤を噴霧する噴霧ノズル13とを備えている。

40

【0017】

ガス化タンク11は、垂直短筒状大径ロアタンク21と、これの頂壁に直立状に設けられている垂直筒状小径アッパタンク22とよりなる。

【0018】

ロアタンク21の底面にはプレートヒータ23が備えられている。アッパタンク22の周壁上端には排出口24が形成されている。排出口24には誘導管25の入口端が接続されている。誘導管25の出口端は、容器Cの上方に配置されたガスノズル26に接続されている。アッパタンク22の上端には下頂板27がのせられている。

【0019】

50

熱風管12は、下頂板27に貫通させられかつこれを挟んでアッパタンク22内に進入させられた下垂直部31と、アッパタンク22外に突出させられた上垂直部32とよりなる。下垂直部31は、アッパタンク22と同心状に配列されかつアッパタンク22とともに二重管構造を形成している。下垂直部31の断面積と、下垂直部31とアッパタンク22間の断面積の比は、概略1対1.5である。

【0020】

下垂直部31の下部は、アッパタンク22から下方に突出させられてロアタンク21内に進入させられている。下垂直部31の下端はプレートヒータ23の近くまで達しており、そこに出入口33を開口している。下垂直部31外面には線状ヒータ34が螺旋状に巻き付けられている。線状ヒータ34の温度は、300である。

10

【0021】

上垂直部32には傾斜状接続筒部35が設けられており、この上端に入口36が開口している。入口36には熱風発生機37の吹出口が接続されている。上垂直部32の上端には上頂板38が載せられている。

【0022】

噴霧ノズル13は、上頂板38に貫通させられている垂直筒状ノズル本体41と、ノズル本体41の下端開口にはめ入れられている噴口部材42とを備えている。

【0023】

ノズル本体41の上端開口には継手部材43によって殺菌液供給管44および空気供給管45の出口端がそれぞれ接続されている。殺菌液供給管44の他端は、殺菌液タンク46に接続されている。空気供給管45の他端は、図示しない圧力空気源に接続されている。殺菌液供給管44には定量ポンプ47が、空気供給管45にはレギュレータ48がそれぞれ備えられている。

20

【0024】

図2に詳細に示すように、噴口部材42の軸中心には下細りテーパ状噴口49が形成されている。噴口49の下端開口径は、0.5mm~3mm、最適には、1mm~2mmであり、これは、図示しない既知の衝突形微粉発生二流体式ノズルの噴口と比較すると、かなり大きめである。

【0025】

熱風管12に、熱風発生機37から熱風を送り込み、同時に、噴霧ノズル13から殺菌液のミストを送り込むと、送り込まれたミスト状殺菌液は、まず、熱風管12内を通過する間に、熱風により1段目ガス化される。この場合、線状ヒータ34によって熱風管12を加熱しておくと、殺菌液のガス化に有効である。

30

【0026】

ガス化された殺菌液は、熱風管12より流出し、プレートヒータ23に衝突し、これにより、殺菌液が2段目ガス化される。こうして、ほぼ完全にガス化された殺菌液は、プレートヒータ23に衝突した後、反転上昇させられ、排出口24を通じてガス化タンク11から排出されるが、この間にも、殺菌液のガス化は継続して進行させられる。熱風管12が線状ヒータ34によって加熱されていると、熱風管12を常に高温に保つことができるので、殺菌剤の大きな粒子も全てガス化することや、殺菌剤ガスを高温のままガス化タンク11から排出することに有効である。排出口24から排出されたガス状殺菌液は、誘導管25によって容器Cのところまで導かれ、ノズル26によって容器Cに噴射される。

40

【0027】

図3に、ガス化装置の変形例が示されている。図3において、図1に示す部分と対応する部分については同一の符号を付してその説明は、省略する。以下、相違点についてのみ説明する。

【0028】

この変形例によるガス化装置は、ガス化タンク51を備えている。ガス化タンク51は、全長にわたって横断面を一様とする垂直筒状タンク本体61よりなる。タンク本体61の下端には底板62があてられ、これの上面に、プレートヒータ63が置かれている。また、熱風管12の頂板64には噴霧ノズル65が取付けられているが、この噴霧ノズル65は、二流体式のもので

50

はなくして、円錐状の噴霧パターンをもつ一液体式のものである。

【0029】

つぎに、この発明装置の性能を確認するために様々なテストを行ったのでこれを説明する。比較のために、冒頭従来技術の項で述べた従来装置において、殺菌剤を噴霧する場合について、同様にテストを行った。

【0030】

<テスト1：気化能力>

35%過酸化水素水をガス化するものとし、過酸化水素水の量を漸次増加させていき、プレートヒータ23上で過酸化水素水が瞬間蒸発する状態から、プレートヒータ23上でガス化せずに液溜まりが発生した時点での過酸化水素水の供給量を、気化能力（最大蒸発量）として測定した。その結果が表1に示されている。

10

【0031】

テスト条件は、以下の通りである。

【0032】

過酸化水素水噴霧空気圧力	0.2 MPa
熱風発生機	3 kW
熱風空気量	0.3 m ³ / min
熱風温度	300
プレートヒータ温度	300 (3 kW)

【表1】

20

気化能力

	気化能力
発明装置	80 ml/min
従来装置	60 ml/min

表1からあきらかな通り、従来装置に比べ、発明装置では多量のガス化が可能となる。

【0033】

30

<テスト2：プレートヒータの効果>

今度は、発明装置においてのみ、プレートヒータ23を使用有無について、気化能力に及ぼす影響を調べた。プレートヒータ23を使用しない場合の気化能力は、熱風管12の内面に、過酸化水素水が蒸発しないで液滴が付着し始めたときの過酸化水素水供給量とした。結果を、表2に示す。表2より、プレートヒータ23の使用有無の影響が極めて大きいことが分かる。

【0034】

【表2】

プレートヒータの効果

40

プレートヒータ	気化能力	総エネルギー
使用	80 ml/min	6 kW
未使用	25 ml/min	3 kW

<テスト3：過酸化水素分解率>

テスト1と同じ条件で、過酸化水素水供給量を、最大蒸発量と、その80%の蒸発量とに設定して、発明装置および従来装置においてそれぞれガス化し、得られたガスを冷却装置にて凝縮させて回収したサンプルの濃度を測定した。結果は、表3の通りである。表3は

50

、発明装置で生成された過酸化水素ガスは分解率が抑制されており、高濃度のガスが得られ、効率良くガス化していることを示している。

【0035】

【表3】

過酸化水素分解率

	過酸化水素量	分解率
発明装置	80 ml / min	30 %
	64 ml / min	10 %
従来装置	60 ml / min	50 %
	48 ml / min	30 %

10

<テスト4：ガス温度>

テスト1と同じ条件で、発明装置および従来装置において、最大蒸発量のそれぞれ80%の過酸化水素をガス化し、排出したガス温度を測定した。発明装置では従来装置よりも高温のガスが得られるることは、表4に示す通りである。

【0036】

20

【表4】

ガス温度

	過酸化水素量	ガス温度
発明装置	64 ml / min	170 °C
従来装置	48 ml / min	130 °C

<テスト5：殺菌力>

1000 ml カートンを用いて、これの内面に、*B. subtilis*のsporeを植菌した。テスト1と同じ条件で、35%の過酸化水素を30 ml / minの供給量として、発明装置および従来装置においてそれぞれガス化し、それぞれ得られたガスを1秒間噴射し、これを3秒かけて乾燥除去した。殺菌処理をしたカートンをサンプルとし、殺菌処理をしないカートンをブランクとし、つぎの式により、殺菌効果を求めた。結果は、表5に示す通りである。

30

【0037】

殺菌効果 = \log (ブランク菌数の平均 / サンプル生存菌数の平均)

【表5】

殺菌力

	殺菌効果
発明装置	4.0
従来装置	2.0

40

従来装置では殺菌効果が2.0であるのに対し、発明装置では殺菌効果が4.0である。発明装置では効率良くガス化が行えるので同量の殺菌剤をガス化した場合、ガス濃度、温度が高く、これにより、殺菌効果が向上する。

【0038】

以上のテスト結果から、発明装置では効率良くガス化が行えるため、従来装置よりも多量

50

のガス化が可能となり、消費エネルギーも低減でき、分解率も抑制できるので、殺菌剤使用量も少なくなることが分かる。また、二重管構造を備えているため、ガス温度も保持されたまま、完全にガス化されていない殺菌剤の粒子を混入することなくガスが容器に導かれるので高い殺菌力を発揮することが理解されよう。

【0039】

図4に、プレートヒータの様々な変形例が示されている。図4(a)に示すプレートヒータ71は、その横断面を波形とすることにより、表面積の増加を図ったものである。図4(b)では、プレートヒータ72が皿形とされ、同じように、表面積の増加が図られている。図4(c)では、プレートヒータ73の中央部分が高くされ、熱風の反転流が周囲に流れ易くなされている。図4(d)では、プレートヒータ74の中央部分が窪まされ、これにより、反転流が上昇し易くなっている。

10

【0040】

【発明の効果】

この発明によれば、ガス化を効率良く行い、消費エネルギーを低減することができ、さらに、殺菌剤の分解率が低く、殺菌剤の使用量を低減するとともに、高濃度のガスを安定して得ることができ、しかも、これを簡単な構造でもって達成することのできる殺菌液ガス化装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるガス化装置の垂直縦断面図である。

20

【図2】同ガス化装置の噴霧ノズル13の詳細を示す側面図である。

【図3】同ガス化装置の変形例を示す図1相当の断面図である。

【図4】プレートヒータの変形例を示す断面図である。

【符号の説明】

11 ガス化タンク

12 熱風管

13 噴霧ノズル

23 プレートヒータ

24 排出口

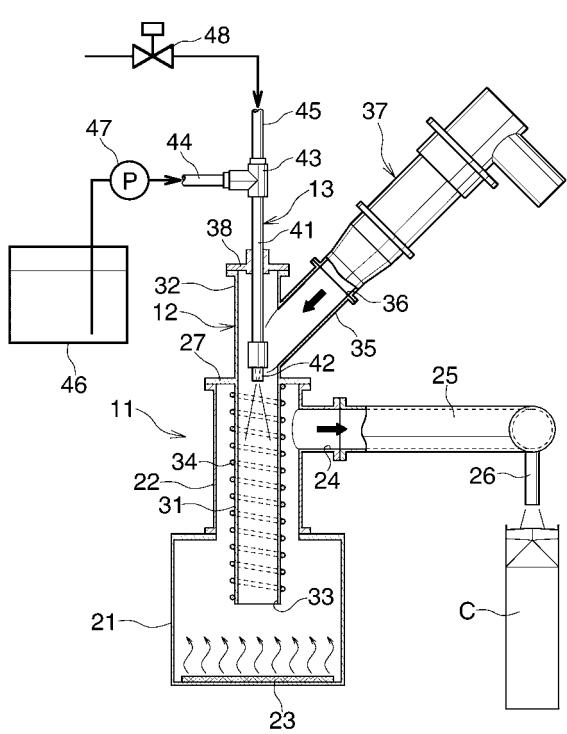
33 熱風出口

36 熱風入口

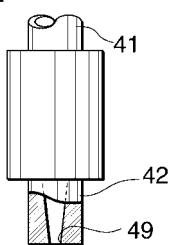
37 熱風発生機

30

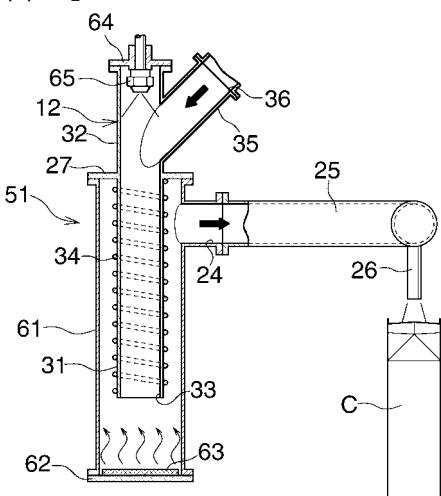
【図1】



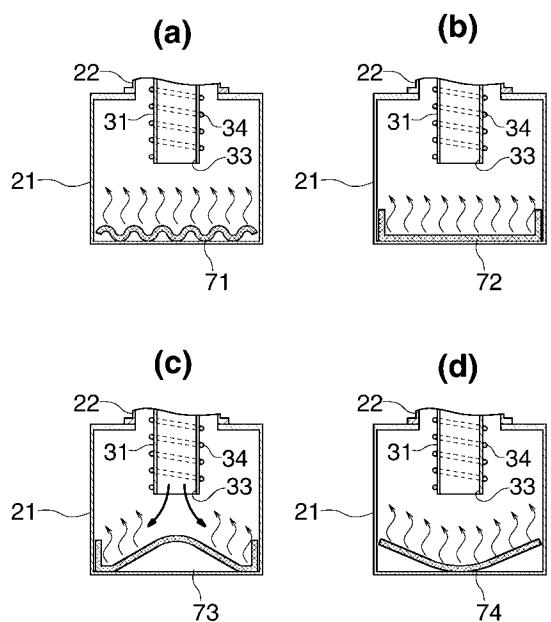
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 泰昌
徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10番地の1 四国化工機株式会社内
(72)発明者 藤川 康次
徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10番地の1 四国化工機株式会社内
(72)発明者 赤井 忠雄
徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10番地の1 四国化工機株式会社内
(72)発明者 植田 道雄
徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10番地の1 四国化工機株式会社内

審査官 小久保 勝伊

(56)参考文献 特開平09-286416 (JP, A)
特開平09-272515 (JP, A)
特開平09-104418 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61L 2/00-2/28
B65B 55/00-55/24