(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 5 月 10 日(10.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/060450 A1

(51) 国際特許分類:
A23B 7/153 (2006.01) *A23L 3/28* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/075493

(22) 国際出願日: 2011 年 11 月 4 日(04.11.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2010-249053 2010 年 11 月 5 日(05.11.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 国立大学法人徳島大学 (THE UNIVERSITY OF TOKUSHIMA) [JP/JP]; 〒7708501 徳島県徳島市新蔵町２丁目２４番地 Tokushima (JP). 廉 馨 (LIAN, Xin) [CN/JP]; 〒7708506 徳島県徳島市南常三島町２丁目１番地 国立大学法人徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部内 Tokushima (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 章 (TAKAHASHI, Akira) [JP/JP]; 〒7708503 徳島県徳島市蔵本町３丁目１８番地の１５ 国立大学法人徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部内 Tokushima (JP). 木内 陽介 (KINOUCHI, Yohsuke) [JP/JP]; 〒7708506 徳島県徳島市南常三島町２丁目１番地 国立大学法人徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部内 Tokushima (JP). 芥川 正武 (AKUTAGAWA, Masatake) [JP/JP]; 〒7708506 徳島県徳島市南常三島町２丁目１番地 国立大学法人徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部内 Tokushima (JP).

(74) 代理人: 豊栖 康弘, 外 (TOYOSU, Yasuhiro et al.); 〒7700871 徳島県徳島市金沢１丁目５番９号 Tokushima (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

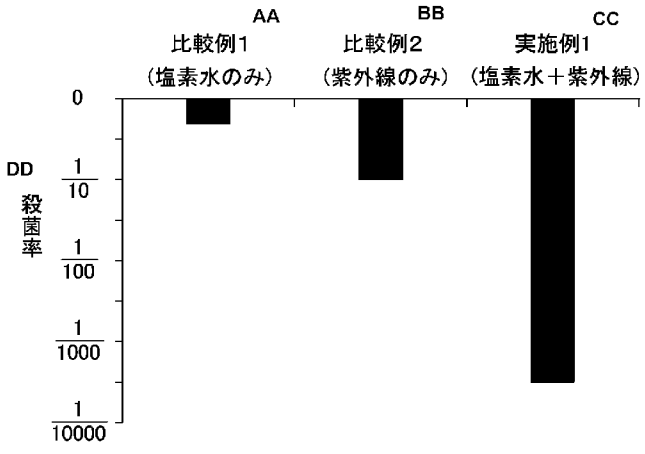
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD FOR STERILIZING FRUITS AND VEGETABLES

(54) 発明の名称 : 青果物の殺菌方法

[図1]



AA COMPARATIVE EXAMPLE 1 (CHLORINE WATER ONLY)
BB COMPARATIVE EXAMPLE 2 (ULTRAVIOLET LIGHT ONLY)
CC EXAMPLE 1 (CHLORINE WATER + ULTRAVIOLET LIGHT)
DD STERILIZATION RATE

(57) **Abstract**: [Problem] To sterilize fruits and vegetables extremely efficiently with chlorine water that has an extremely low concentration. To effectively prevent bacterial growth on sterilized fruits and vegetables, while remarkably decreasing the residual chlorine concentration on the sterilized fruits and vegetables. [Solution] A method for sterilizing fruits and vegetables, wherein the surfaces of fruits and vegetables are irradiated with UVA ultraviolet light, while having the surfaces of the fruits and vegetables in contact with chlorine water that contains sodium chlorite and has a chlorine concentration of 5 ppm or more. [Effect] The method for sterilizing fruits and vegetables is capable of sterilizing fruits and vegetables extremely efficiently with chlorine water that has an extremely low concentration of 5 ppm or more, said concentration being only slightly higher than the chlorine concentration of tap water. In addition, the method for sterilizing fruits and vegetables is capable of effectively preventing bacterial growth on sterilized fruits and vegetables, while remarkably decreasing the residual chlorine concentration on the sterilized fruits and vegetables.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/060450 A1

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

【課題】極めて低濃度の塩素水でもって極めて効率よく青果物を殺菌する。殺菌された青果物の残留塩素濃度を著しく低減しながら、殺菌された青果物の細菌の増殖を有効に防止する。 【解決手段】青果物の殺菌方法は、青果物の表面に塩素濃度を５ｐｐｍ以上とする亜塩素酸ナトリウムを含有する塩素水を接触させる状態で、青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射する。 【効果】青果物の殺菌方法は、５ｐｐｍ以上と、水道水の塩素濃度よりもわずかに大きい程度の極めて低濃度の塩素水でもって、極めて効率よく青果物を殺菌でき、しかも殺菌された青果物の残留塩素濃度を著しく低減しながら、殺菌された青果物の細菌の増殖を有効に防止できる。

明　細　書

発明の名称 ： 青果物の殺菌方法

技術分野

[0001] 本発明は、主としてカット野菜のように、消費者が水洗いすることなく食べることができる青果物の殺菌に最適な方法に関する。

背景技術

[0002] コンビニエンスストアーやスーパーマーケット等の野菜売り場で、食べやすい状態にカットした野菜や果物が市販されるが、これ等の青果物は、あらかじめ洗浄殺菌されて袋などに包装している。この状態で市販される青果物は、細菌の繁殖と腐敗を防止するために、充分に殺菌処理することが大切である。これ等の青果物の殺菌方法として、亜塩素酸ナトリウムを使用する方法が開発されている。（特許文献１～３参照）

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００４－１３５６３１号公報

特許文献2：特開２００５－３２３５２１号公報

特許文献3：特開２００６－６１０６９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の亜塩素酸ナトリウムを使用する青果物の殺菌方法は、数１００ｐｐｍと極めて高濃度の塩素水を使用する。高濃度の塩素水に浸漬して、青果物を効果的に殺菌できるが、この方法で殺菌された青果物は、表面の残留塩素濃度が極めて高くなる欠点がある。残留塩素濃度は、青果物を浸漬する塩素水の塩素濃度を低くして低下できるが、塩素濃度を低くすると殺菌力が低下して青果物を確実に安定して殺菌できなくなる欠点がある。また、高濃度の塩素水に浸漬して殺菌された青果物は、充分に水洗することで残留塩素濃度を低くはできる。ただ、この方法は、水洗工程に極めて手間がかかるばかり

でなく、水洗して表面の残留塩素濃度を低くすると、その後の細菌の増殖が甚だしくなる欠点がある。

[0005] 本発明は、以上の欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、極めて低濃度の塩素水でもって極めて効率よく青果物を殺菌でき、しかも殺菌された青果物の残留塩素濃度を著しく低減しながら、殺菌された青果物の細菌の増殖を有効に防止できる青果物の殺菌方法を提供することにある。

課題を解決するための手段及び発明の効果

[0006] 本発明の青果物の殺菌方法は、青果物の表面に塩素濃度を５ｐｐｍ以上とする亜塩素酸ナトリウムを含有する塩素水を接触させる状態で、青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射する。

[0007] 以上の青果物の殺菌方法は、５ｐｐｍ以上と、水道水の塩素濃度よりもわずかに大きい程度の極めて低濃度の塩素水でもって、極めて効率よく青果物を殺菌でき、しかも殺菌された青果物の残留塩素濃度を著しく低減しながら、殺菌された青果物の細菌の増殖を有効に防止できる特徴がある。

[0008] ちなみに、本発明の方法は、わずかに６ｐｐｍと極めて低濃度の塩素水を使用しながら、従来の亜塩素酸ナトリウムを使用する方法で塩素濃度を２００ｐｐｍとする方法に匹敵する殺菌力を実現する。すなわち、本発明の方法は、塩素濃度を従来の１／３０と極めて低濃度としながら、青果物を確実に殺菌できる。

[0009] 図１は、塩素水のみの殺菌率と、ＵＶＡの紫外線のみの殺菌率と、塩素水を接触させる状態でＵＶＡの紫外線を照射する殺菌率とを示している。この図に示すように、塩素水のみとＵＶＡの紫外線のみの殺菌率は１／１０にも満たないのに比較して、塩素水とＵＶＡの紫外線照射とを併用する状態にあっては１／３０００以下と極めて優れた殺菌率を実現する。ただし、この図は、カットされたレタスの表面に６ｐｐｍの塩素水を接触させる状態とし、これをＵＶＡの紫外線を透過させる容器に入れて回転しながら、約１０ｍＷ／ｃｍ^{2}の強度で３６５ｎｍの紫外線を６０分間照射する状態での殺菌率を示

している。

[0010] さらに、以上の青果物の殺菌方法は、塩素濃度を極めて低濃度としながら、照射するＵＶＡの紫外線との相乗効果で優れた殺菌率を実現しながら、青果物表面の塩素濃度を著しく低減できる特徴も実現する。それは、塩素水とＵＶＡの紫外線で優れた殺菌率を実現しながら、照射されるＵＶＡの紫外線で亜塩素酸ナトリウムが酸素とＮａＣｌに分解されるからである。

図２は、青果物表面の残留塩素濃度が低下する状態を示している。この図に示すように、カットレタスの表面に接触する塩素水の残留塩素濃度は、６０分経過後にほぼ０ｐｐｍまで低下する。すなわち、カットレタス表面の残留塩素濃度は、カットレタスがほぼ完全に殺菌される６０分後にはほぼ０ｐｐｍまで低下するので、殺菌されたカットレタスをそのままの状態で包装して市販できる。

[0011] さらに、図３は、以上の方法で殺菌された青果物が殺菌状態に保持されて、細菌の増殖を有効に防止できることを明白にする。この図において、曲線Ａは本発明の方法で殺菌された青果物表面の殺菌率を、曲線Ｂは従来の方法、すなわち２００ｐｐｍの塩素水で殺菌された青果物表面の殺菌率を示している。この図に示すように、本発明の方法で殺菌された青果物は４時間経過後も細菌が増殖することなく殺菌状態に保持されるのに対し、従来の方法で殺菌された青果物は、曲線Ｂに示すように、次第に細菌が増殖される。ただし、この図は、本発明の方法と従来の２００ｐｐｍの塩素水で殺菌された青果物の２５℃における殺菌率の変化を示している。

[0012] さらにまた、本発明の青果物の殺菌方法は、塩素水に接触させる状態でＵＶＡの紫外線を照射して効果的に殺菌するので、青果物の変質や変色を防止しながら、効果的に殺菌できる特徴も実現する。

[0013] 本発明の青果物の殺菌方法は、青果物の表面に照射するＵＶＡの紫外線のピーク波長を３６０ｎｍ以上であって４０４ｎｍ以下とすることができる。

以上の殺菌方法は、青果物を変色させることなく効果的に殺菌できる。

[0014] 本発明の青果物の殺菌方法は、青果物の表面に接触する塩素水の塩素濃度

を５ｐｐｍないし３０ｐｐｍとすることができる。

以上の殺菌方法は、残留塩素濃度を低くしながら青果物を効果的に殺菌できる。

[0015] 本発明の青果物の殺菌方法は、青果物の表面に照射する紫外線強度を５ｍＷ／ｃｍ^{2}以上とすることができる。

以上の殺菌方法は、塩素水に接触される青果物に照射するＵＶＡの紫外線で効果的に殺菌できる。

[0016] 本発明の青果物の殺菌方法は、青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射する照射時間を３０分以上とすることができる。

以上の殺菌方法は、照射されるＵＶＡの紫外線で青果物を効果的に殺菌できる。

[0017] 本発明の青果物の殺菌方法は、殺菌される青果物をカット野菜とすることができる。

以上の殺菌方法は、青果物である野菜の全面を効果的に殺菌する。

[0018] 本発明の青果物の殺菌方法は、殺菌される青果物を撹拌しながらＵＶＡの紫外線を照射することができる。

以上の殺菌方法は、青果物の全面を均一に効率よく殺菌できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]従来の殺菌方法と本発明の実施例の殺菌方法における殺菌率を比較するグラフである。

[図2]本発明の実施例の殺菌方法における青果物表面の残留塩素濃度の変化を示すグラフである。

[図3]従来の殺菌方法と本発明の実施例の殺菌方法における殺菌後の殺菌率の変化を比較するグラフである。

[図4]本発明の一実施例にかかる殺菌方法に使用する殺菌装置の一例を示す概略構成図である。

[図5]本発明の一実施例にかかる殺菌方法に使用する殺菌装置の他の一例を示す概略構成図である。

[図6]本発明に使用する酸性次亜塩素酸水の生成装置を示す概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための青果物の殺菌方法を例示するものであって、本発明は青果物の殺菌方法を以下の方法や条件に特定しない。さらに、この明細書は、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決してない。

[0021] 本発明の殺菌方法は青果物を殺菌する。以下、殺菌される青果物をカット野菜として詳述する。ただし、本発明の殺菌方法は、殺菌する青果物をカット野菜に限定することなく、たとえば、カットされた果物、カットされない果物、さらにカットされない野菜など全ての青果物とすることができる。

[0022] 本発明の殺菌方法は、青果物の表面に、特定の塩素濃度とする亜塩素酸ナトリウムを含有する塩素水を接触させる状態でＵＶＡの紫外線を照射する。青果物の表面に塩素水を接触させる状態は、青果物の表面に塩素水を付着し、あるいは青果物を塩素水に浸漬する状態で実現できる。亜塩素酸ナトリウムを含有する塩素水に接触する青果物は、照射されるＵＶＡの紫外線によって以下の反応式で酸素を発生して殺菌する。

[0023] [化1]

$$2NaClO \rightarrow 2NaCl+O_2\uparrow$$

[0024] この反応式は、照射されるＵＶＡの紫外線で酸素が発生する状態を示している。この反応式に示すように、照射されるＵＶＡによって、時間が経過するにしたがって亜塩素酸ナトリウムはＮａＣｌと酸素に分解されて、酸素濃度を上昇させる。青果物を塩素水に浸漬する状態で青果物に照射されるＵＶＡは、塩素水を透過し、塩素水を分解して青果物の表面に接触する部分で青果物を殺菌する。

[0025] 青果物の表面に付着する塩素水の塩素濃度は、５ｐｐｍよりも高くする。

５ｐｐｍよりも低濃度の塩素水は、これを青果物の表面に接触させる状態でＵＶＡの紫外線を照射しても、効果的に殺菌できないからである。塩素濃度を高くして殺菌力を高くできる。ただ、塩素濃度を高くすると殺菌させた青果物の残留塩素濃度が高くなる。したがって、塩素濃度は好ましくは３０ｐｐｍよりも低く、好ましくは２０ｐｐｍよりも低く、さらに好ましくは１５ｐｐｍよりも低くする。

[0026] さらに、塩素水に接触する青果物に照射するＵＶＡの紫外線は、好ましくは波長を３６０ｎｍよりも長く、また４０４ｎｍよりも短くする。この波長領域にあるＵＶＡの紫外線は、青果物を効率よく殺菌しながら、青果物を変色したり変質させない。ＵＶＡの紫外線の波長が３６０ｎｍよりも短くなると、青果物を変色や変質させる弊害があり、また４０４ｎｍよりも長くなると、殺菌力が低下する。

[0027] 青果物に照射する紫外線は、青果物の位置における紫外線強度を好ましくは約１０ｍＷ／ｃｍ^{2}とする。ただし、照射時間を長くして紫外線強度を低くすることができるので、紫外線強度は１ｍＷ／ｃｍ^{2}以上、好ましくは３ｍＷ／ｃｍ^{2}以上、さらに好ましくは５ｍＷ／ｃｍ^{2}以上とすることができる。紫外線強度を高くして殺菌率を向上できるが、紫外線強度を強くするには光源に使用するＬＥＤの出力を大きく、個数を多くする必要があって、光源のコストと消費電力が大きくなる。したがって、紫外線強度は光源のコストと消費電力とを考慮して、たとえば１００ｍＷ／ｃｍ^{2}以下、好ましくは５０ｍＷ／ｃｍ^{2}以下、さらに好ましくは３０ｍＷ／ｃｍ^{2}以下とする。

[0028] 照射時間は紫外線強度と、要求される殺菌率を考慮して最適値に設定される。たとえば、塩素濃度を６ｐｐｍ、ＵＶＡの紫外線強度を１０ｍＷ／ｃｍ^{2}照射時間を６０分として、殺菌率を９９％以上とすることができる。このことから、照射時間は、紫外線強度を考慮して、１０分ないし５時間、好ましくは３０分ないし３時間、さらに好ましくは３０分ないし２時間とする。

[0029] 図４と図５は、本発明の殺菌方法に使用する殺菌装置を示す。図４の殺菌装置は、バッチ式に青果物を殺菌する装置を示し、図５は連続して青果物を

殺菌する装置を示している。これ等の図に示す殺菌装置は、内部に青果物Ｓを収納して攪拌する攪拌容器１と、この攪拌容器１を回転して収納している青果物Ｓを攪拌する駆動機構２と、攪拌容器１に収納している青果物ＳにＵＶＡの紫外線を照射するＵＶＡ光源３とを備える。さらに、図５の殺菌装置は、攪拌容器１に収納した青果物Ｓに塩素水を散水するノズル４と、このノズル４に塩素水を供給するポンプ５と、このポンプ５の吸収側に連結されてポンプ５に塩素水を供給する塩素水タンク６とを備えている。

[0030] 攪拌容器１は、回転して収納される青果物Ｓを攪拌する。さらに、この攪拌容器１は、外部に配置しているＵＶＡ光源３から照射されるＵＶＡ紫外線を、収納する青果物Ｓに照射できるように、ＵＶＡの紫外線を透過できる透光性を有する。この攪拌容器１は、ＵＶＡの紫外線を透過させるガラスで製作され、あるいは光を透過させる無数の貫通孔を有する網材や多孔板で製作される。図の攪拌容器１は、回転軸を水平方向とする姿勢で、ロール７に載せて回転される。

[0031] 図４の攪拌容器１はＵＶＡを透過できるガラス瓶で、一端に開閉蓋（図示せず）を設けて、青果物Ｓを出し入れできるようにしている。この攪拌容器１は、塩素水と一緒に青果物Ｓを収納し、これを回転して、攪拌させながらＵＶＡの紫外線を照射して青果物Ｓを殺菌する。殺菌された青果物Ｓは、開閉蓋を開いて取り出される。ガラス瓶の攪拌容器１は、青果物Ｓと一緒に塩素水を供給し、青果物Ｓの表面を塩素水に接触させる状態としながら攪拌して青果物Ｓを殺菌する。

[0032] 図５の攪拌容器１は、両端を開口している円筒状で、供給側から排出側に下り勾配に傾斜させて、回転することで収納している青果物を攪拌しながら排出側に移送する。攪拌容器１は、回転することで収納している青果物Ｓを攪拌しながら、排出側に移送する。この攪拌容器１も、ＵＶＡの紫外線を透過させるガラス製とする。ただし、この攪拌容器は、金属網や多孔板で製作して、ＵＶＡの紫外線を透過させることもできる。また、攪拌容器は、透光性のない金属板からなる円筒として、その内部にＵＶＡ光源を配置すること

もできる。この攪拌容器は、ＵＶＡの紫外線が円筒の外部に漏れるのを少なくできる。また、金属板からなる円筒は、内面を鏡面仕上げすることで、内部に配置されるＵＶＡ光源の紫外線をより効率よく青果物に照射できる。

[0033] ガラス製の攪拌容器１は、供給側で青果物Ｓと一緒に塩素水を供給して、青果物Ｓの表面を塩素水に接触させる状態で攪拌しながらＵＶＡの紫外線を照射できる。金属網や多孔板の攪拌容器は、回転して青果物のカット野菜を攪拌しながらＵＶＡの紫外線を照射して殺菌しながら、塩素水を透過して排水できる。この攪拌容器は、青果物のカット野菜の表面に付着している塩素水を排出しながら移送するが、カット野菜の表面に付着する塩素水が完全に排出されることはなく、カット野菜は回転されながら移送されて殺菌される。このため、この攪拌容器は、殺菌された青果物のカット野菜を水切りして排出できるので、排出されたカット野菜を水切りすることなく包装できる。

[0034] 駆動機構２は、攪拌容器１を載せて回転させる一対のロール７と、このロール７を回転させるモータ８とを備える。一対のロール７は、この間に攪拌容器１を載せて回転させる。この構造の駆動機構２は、構造を簡単にして攪拌容器１を安定して回転できる。

[0035] 図４の駆動機構２は、攪拌容器１の回転軸を水平方向とする姿勢で回転させる。また、図５の駆動機構２は、攪拌容器１の回転軸を供給側から排出側に下り勾配に傾斜させて回転させる。以上の攪拌容器１と駆動機構２は、攪拌容器１に入れた青果物を損傷させることなくスムーズに攪拌して、全体を効率よく殺菌できる。ただ、攪拌容器は、回転軸を垂直姿勢とする状態で回転して、収納しているカット野菜などの青果物を攪拌することもできる。

[0036] ＵＶＡ光源３は、攪拌容器１の外側であって、外装ケース１０の内面に固定しているＬＥＤ光源９である。ＬＥＤ光源９は、複数のＬＥＤ９Ａを回路基板９Ｂに固定している。このＬＥＤ光源９は、各々のＬＥＤ９Ａから放射されるＵＶＡの紫外線を、攪拌容器１に透過させてカット野菜である青果物Ｓに照射する。図４と図５の殺菌装置は、外装ケース１０の天井１１と両側の側板１２とに固定している。ＬＥＤ光源９は、３６０ｎｍないし４０４ｎ

ｍのＵＶＡの紫外線を放射する紫外線ＬＥＤである。このＬＥＤ光源９は、紫外線ＬＥＤの個数と、各々の紫外線ＬＥＤの出力を調整して、たとえば、青果物Ｓに照射される紫外線強度を、前述したように好ましくは約１０ｍＷ／ｃｍ^{2}とする。ただし、ＬＥＤ光源の紫外線強度は、１ｍＷ／ｃｍ^2～１００ｍＷ／ｃｍ^{2}として、青果物を殺菌することができる。

[0037] 図５の殺菌装置は、ノズル４から塩素水を散水して青果物Ｓであるカット野菜に塩素水を供給する。ノズル４は、ポンプ５から供給される塩素水を霧状にして青果物Ｓの表面に散布して、青果物Ｓの表面に付着させる。図５の殺菌装置は、攪拌容器１の供給側にホッパー１３を設けて、ホッパー１３に供給される青果物Ｓのカット野菜に塩素水を噴霧している。

実施例 1

[0038] 図４に示す殺菌装置を使用して、４００ｇのカット野菜を殺菌する。この殺菌装置は、外径を２１ｃｍ、長さを２０ｃｍとする円筒状のガラス瓶からなる攪拌容器１を、毎分５～２０回転の速度で１時間回転させる。この攪拌容器１に、内部の紫外線強度が、約１０ｍＷ／ｃｍ^{2}となるように、３６０ｎｍのＵＶＡの紫外線を紫外線ＬＥＤで照射する。攪拌容器１は、内部には４００ｇのカット野菜と、２リットルの塩素水を供給している。カット野菜はキャベツを千切りしたものである。塩素水は、水に亜塩素酸ナトリウムを添加して塩素濃度を６ｐｐｍとするものである。

[0039] 以上の殺菌装置で殺菌されたカット野菜は、細菌数が１／３０００となるまで極めて効果的に殺菌される。また、残留塩素濃度は、ほぼ０ｐｐｍとなって、塩素臭のない状態で殺菌される。

比較例１

[0040] 以上の殺菌装置において、ＵＶＡの紫外線の照射を停止する以外、実施例１と同様にしてカット野菜を殺菌すると、殺菌数はわずかに１／２にしか減少しなかった。

比較例２

[0041] また、以上の殺菌装置において、攪拌容器１に、塩素水に代わって水を供

給する以外、実施例１と同様にしてＵＶＡの紫外線を照射すると、殺菌数は約１／１０にしか減少せず、ほとんど殺菌効果は期待できなかった。

[0042] 実施例１と比較例１及び２の結果を図１に示す。以上の結果から、本発明の殺菌方法は、極めて低濃度の塩素水と、特定波長のＵＶＡの紫外線照射との相乗効果によって、塩素水とＵＶＡのみの方法では、細菌数をわずか１／１０以下に減少するようにしか殺菌できなかったのに対し、細菌数を約１／３０００以上と極めて効果的に殺菌できることがわかる。しかも、殺菌するＵＶＡの紫外線によって亜塩素酸ナトリウムをＮａＣｌと酸素に分解して、残留塩素濃度をほぼ０ｐｐｍと理想的な状態にできる特徴が実現される。

[0043] 以上の青果物の殺菌方法と装置は、青果物の表面に亜塩素酸ナトリウムを含有する塩素水を接触させる状態で、青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射して青果物を殺菌する。

塩素水に代わって、青果物の表面に塩素濃度を０．０１ｐｐｍ以上とする酸性次亜塩素酸水を接触させる状態で、青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射して青果物を殺菌することができる。この青果物の殺菌方法と装置に使用する酸性次亜塩素酸水は、ＮａＣｌを含む水を電気分解して得られる強酸性次亜塩素酸水、又は強酸性次亜塩素酸水とアルカリ性電解水とを混合して得られる弱酸性次亜塩素酸水である。

[0044] 図６は、ＮａＣｌを含む水を電気分解して、強酸性次亜塩素酸水と弱酸性次亜塩素酸水を製作する酸性次亜塩素酸水の生成装置を示している。この生成装置は、水密構造の電解槽１４の内部に、対向して正負の電極１５を互いに絶縁して配置している。正負の電極１５の間には、イオンを通過させる角膜１６が配置されて、角膜１６が電解槽１４の内部をプラス側とマイナス側とに区画している。電解槽１４にはＮａＣｌを含む水が供給装置１７から供給される。供給された水は、電解槽１４のプラス側で強酸性次亜塩素酸水、マイナス側ではアルカリ性電解水となって排出される。図の生成装置は、ＮａＣｌを含む水を電解槽に連続的に供給して、強酸性次亜塩素酸水とアルカリ性電解水とを連続的に排出する。

[0045] 電解槽１４に供給されるＮａＣｌを溶解している水は、電解槽１４の電極間で電気分解されてプラス側から強酸性次亜塩素酸水として排出される。強酸性次亜塩素酸水は、優れた殺菌力の次亜塩素酸（ＨＯＣｌ）や塩素（Cl_2）を含んでいる。強酸性次亜塩素酸水の塩素濃度は、電解槽１４に供給する水の塩分濃度と、電極間に流す電流の大きさとで特定できる。正確には、電解槽１４に供給する水の塩分濃度、電極１５の間に流す電流の大きさ、電極１５の対向面積、電極１５の間隔、電解槽１４に供給する水量で特定される。電解槽１４に供給する水の塩分濃度を高くし、かつ電極間の電流を大きくして強酸性次亜塩素酸水の塩素濃度を高くできる。したがって、電解槽に供給する水の塩分濃度、流量、電解槽の電極間の電流等を調整して、強酸性次亜塩素酸水の塩素濃度を設定範囲に調整する。

[0046] さらに、強酸性次亜塩素酸水とアルカリ性電解水とを混合し得られる弱酸性次亜塩素酸水の塩素濃度は、アルカリ性電解水に混合される強酸性次亜塩素酸水の塩素濃度で特定される。弱酸性次亜塩素酸水の塩素濃度は、混合する強酸性次亜塩素酸水の塩素濃度を高くして高くできる。したがって、弱酸性次亜塩素酸水の塩素濃度は、強酸性次亜塩素酸水の塩素濃度、すなわち、電解槽に供給する水の塩分濃度、流量、電解槽の電極間の電流等を調整して設定範囲に調整する。

[0047] 電解槽１４に供給されるＮａＣｌを含む水の塩分濃度は、水の供給装置１７でコントロールされる。水の供給装置１７は、所定の塩分濃度の塩水を添加する定流量ポンプ１８と、電解槽１４に供給される水量を検出する流量センサ１９と、この流量センサ１９で検出される流量で定流量ポンプ１８を制御する制御機構２０と、定流量ポンプの吸入側に連結している塩水タンク２１とを備えている。制御機構２０は、電解槽１４に供給される流量を流量センサ１９で検出し、検出する流量に比例して定流量ポンプ１８が塩水を供給するようにコントロールして、電解槽１４に一定の塩分濃度の塩水を供給する。塩水タンク２１には、たとえば、０．０１重量％～１重量％、好ましくは０．０２重量％～０．５重量％の塩水を蓄えている。定流量ポンプ１８の

流量をコントロールして、電解槽１４に供給する塩水の塩分濃度は制御される。定流量ポンプ１８は、たとえば、電解槽１４に供給されるＮａＣｌの濃度を０．０００２重量％～０．０２重量％、好ましくは０．０００５重量％～０．０１重量％となるように、制御機構２０で流量を制御している。

[0048] 以上の塩分濃度の水が電解槽１４に供給されて、強酸性次亜塩素酸水とアルカリ性電解水となって排出される。電解槽１４の供給する水の塩分濃度を０．０００２重量％～０．０２重量％として、強酸性次亜塩素酸水は、塩素濃度を約１ｐｐｍ～１００ｐｐｍとする強酸性次亜塩素酸水にできる。また、この塩分濃度の水を電解槽１４に供給して、強酸性次亜塩素酸水と、マイナス側から排出されるアルカリ性電解水とが混合されて、塩素濃度を０．５ｐｐｍ～５０ｐｐｍとする弱酸性次亜塩素酸水となる。ＵＶＡと併用して青果物を殺菌する酸性次亜塩素酸水は、塩素濃度を低くして、青果物の殺菌に使用できるので、以上の塩素濃度の酸性次亜塩素酸水を希釈して使用する。以上の生成装置は、塩素濃度の高い酸性次亜塩素酸水を排出するので、電解槽１４に供給する塩分濃度を低くして、塩素濃度の低い強酸性次亜塩素酸水と弱酸性次亜塩素酸水とを生成して、これを希釈することなく青果物の殺菌に使用することもできる。

[0049] 弱酸性次亜塩素酸水は、強酸性次亜塩素酸水に比べて塩素濃度を１／２以下と低濃度としながら、ＵＶＡの紫外線と併用することで、強酸性次亜塩素酸水に匹敵する殺菌力を実現する。このように、酸性次亜塩素酸水は、ＵＶＡの紫外線と併用することで、塩素濃度を０．０１ｐｐｍ以上と極めて低濃度としながら、効果的に青果物を殺菌できる特徴がある。したがって、本発明の青果物の殺菌方法は、青果物の種類やＵＶＡの紫外線強度を考慮して、青果物の表面に付着する酸性次亜塩素酸水の塩素濃度を、たとえば０．０１ｐｐｍ以上であって３ｐｐｍ以下、好ましくは０．０３ｐｐｍ以上であって１ｐｐｍ以下、さらに好ましくは、０．０５ｐｐｍ以上であって０．５ｐｐｍ以下の範囲で最適値に設定することができる。

実施例 2

[0050] 塩素濃度の低い強酸性次亜塩素酸水がＵＶＡの紫外線と併用されて、極めて優れた殺菌効果を示すことは、以下の実験で検証される。この試験に使用する強酸性次亜塩素酸水は塩素濃度を０．２５ｐｐｍとしている。この塩素濃度の強酸性次亜塩素酸水は、塩分濃度を０．００２重量％とするＮａＣｌを含む水を電解槽に供給し、これを電気分解して得られる、塩素濃度を１２．５ｐｐｍとする強酸性次亜塩素酸水を５０倍に希釈して製作する。

[0051] 以上の塩素濃度の強酸性次亜塩素酸水の殺菌力は、以下の工程で測定される。

１．OD_{600}１．０の菌液を１００μｌ（マイクロリットル）と、塩素濃度を０．２５ｐｐｍとする強酸性次亜塩素酸水９００μｌ（マイクロリットル）とを混合して混合液を作成する。

２．混合液２５０μｌ（マイクロリットル）を、外形を縦８ｃｍ×横１２．５ｃｍとして、縦８個×横１２個、合計で９６ウエルプレートの各々のウエルに入れて、１０分間、連続してＵＶＡを照射する。

紫外線は、ピーク波長を３６０ｎｍとするＵＶＡの４個の紫外線ＬＥＤで照射する。紫外線ＬＥＤの電流は１００ｍＡとし、紫外線ＬＥＤとウエルとの間隔は７ｍｍ、ウエル表面の紫外線強度は約５０ｍＷ／ｃｍ^{2}とする。

[0052] 以上の方法で細菌数は$10^{-5.71}$（約１／５０万）になるまで極めて効果的に殺菌される。ちなみに、ＵＶＡを照射しない以外は同じ条件として、細菌数は$10^{-1.97}$（約１／１００）に殺菌され、また、強酸性次亜塩素酸水に代わってリン酸緩衝生理食塩水を使用してこれにＵＶＡの紫外線を照射する方法では、$10^{-2.3}$（約１／２００）に殺菌される。したがって、強酸性次亜塩素酸水とＵＶＡの紫外線を併用する殺菌方法は、ＵＶＡの紫外線を照射しないで強酸性次亜塩素酸水を使用する方法に比較して$10^{3.74}$倍（約５５００倍）、ＵＶＡの紫外線を照射して強酸性次亜塩素酸水を使用しない方法に比較して$10^{3.41}$倍（約２６００倍）も殺菌力が強くなる。

実施例 3

[0053] 塩素濃度の低い弱酸性次亜塩素酸水がＵＶＡの紫外線と併用されて、極め

て優れた殺菌効果を示すことは、以下の実験で検証される。この試験に使用する弱酸性次亜塩素酸水は塩素濃度を０．１ｐｐｍとしている。この塩素濃度の弱酸性次亜塩素酸水は、塩分濃度を０．００２重量％とするＮａＣｌを含む水を電解槽に供給し、これを電気分解して得られる、強酸性次亜塩素酸水と弱酸性次亜塩素酸水とを混合し、これを５０倍に希釈したものを使用する。

[0054] 以上の塩素濃度の弱酸性次亜塩素酸水の殺菌力は、以下の工程で測定される。

１．OD_{600}１．０の菌液を１００μｌ（マイクロリットル）と、塩素濃度を０．１ｐｐｍとする弱酸性次亜塩素酸水９００μｌ（マイクロリットル）とを混合して混合液を作成する。

２．混合液２５０μｌ（マイクロリットル）を、外形は縦８ｃｍ×横１２．５ｃｍとし、縦８個×横１２個、合計で９６ウエルプレートの各々のウエルに入れて、１０分間、連続してＵＶＡを照射する。

紫外線は、ピーク波長を３６０ｎｍとするＵＶＡの４個の紫外線ＬＥＤで照射する。紫外線ＬＥＤの電流は１００ｍＡとし、紫外線ＬＥＤとウエルとの間隔は７ｍｍ、ウエル表面の紫外線強度は約５０ｍＷ／ｃｍ^{2}とする。

[0055] 以上の方法で細菌数は$10^{-5.16}$（約１／１５万）になるまで極めて効果的に殺菌される。ちなみに、ＵＶＡを照射しない以外は同じ条件として、細菌数は$10^{-1.49}$（約１／３０）に殺菌される。したがって、弱酸性次亜塩素酸水とＵＶＡの紫外線を併用する殺菌方法は、ＵＶＡの紫外線を照射しないで弱酸性次亜塩素酸水を使用する方法に比較して$10^{3.67}$倍（約４７００倍）、ＵＶＡの紫外線を照射して弱酸性次亜塩素酸水を使用しない方法に比較して$10^{2.86}$倍（約７００倍）も殺菌力が強くなる。

符号の説明

[0056] １…攪拌容器

２…駆動機構

３…ＵＶＡ光源

４…ノズル

５…ポンプ

６…塩素水タンク

７…ロール

８…モータ

９…ＬＥＤ光源

９Ａ…ＬＥＤ

９Ｂ…回路基板

１０…外装ケース

１１…天井

１２…側板

１３…ホッパー

Ｓ…青果物

１４…電解槽

１５…電極

１６…角膜

１７…供給装置

１８…定流量ポンプ

１９…流量センサ

２０…制御機構

２１…塩水タンク

請求の範囲

[請求項1] 青果物の表面に塩素濃度を５ｐｐｍ以上とする亜塩素酸ナトリウムを含有する塩素水を接触させる状態で、青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射することを特徴とする青果物の殺菌方法。

[請求項2] 前記青果物の表面に照射するＵＶＡの紫外線のピーク波長が３６０ｎｍ以上であって４０４ｎｍ以下である請求項１に記載される青果物の殺菌方法。

[請求項3] 前記青果物の表面に接触する塩素水の塩素濃度が５ｐｐｍないし３０ｐｐｍである請求項１又２に記載される青果物の殺菌方法。

[請求項4] 前記青果物の表面に照射する紫外線強度が５ｍＷ／ｃｍ^{2}以上である請求項１ないし３のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項5] 前記青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射する照射時間が３０分以上である請求項１ないし４のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項6] 殺菌される青果物がカット野菜である請求項１ないし５のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項7] 殺菌される青果物を攪拌しながらＵＶＡの紫外線を照射する請求項１ないし６のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項8] 青果物の表面に塩素濃度を０．０１ｐｐｍ以上とする酸性次亜塩素酸水を接触させる状態で、青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射することを特徴とする青果物の殺菌方法。

[請求項9] 前記酸性次亜塩素酸水が、ＮａＣｌを含む水を電気分解して得られる弱酸性次亜塩素酸水からなる弱酸性次亜塩素酸水である請求項８に記載される青果物の殺菌方法。

[請求項10] 前記酸性次亜塩素酸水が、ＮａＣｌを含む水を電気分解して得られる弱酸性次亜塩素酸水と、アルカリ性電解水の混合水からなる弱酸性次亜塩素酸水である請求項８に記載される青果物の殺菌方法。

[請求項11] 前記青果物の表面に照射するＵＶＡの紫外線のピーク波長が３６０

ｎｍ以上であって４０４ｎｍ以下である請求項８ないし１０のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項12] 前記青果物の表面に接触する塩素水の塩素濃度が５ｐｐｍないし３０ｐｐｍである請求項８ないし１２のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項13] 前記青果物の表面に照射する紫外線強度が５ｍＷ／ｃｍ^{2}以上である請求項８ないし１２のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項14] 前記青果物の表面にＵＶＡの紫外線を照射する照射時間が３０分以上である請求項８ないし１３のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項15] 殺菌される青果物がカット野菜である請求項８ないし１４のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

[請求項16] 殺菌される青果物を攪拌しながらＵＶＡの紫外線を照射する請求項８ないし１５のいずれかに記載される青果物の殺菌方法。

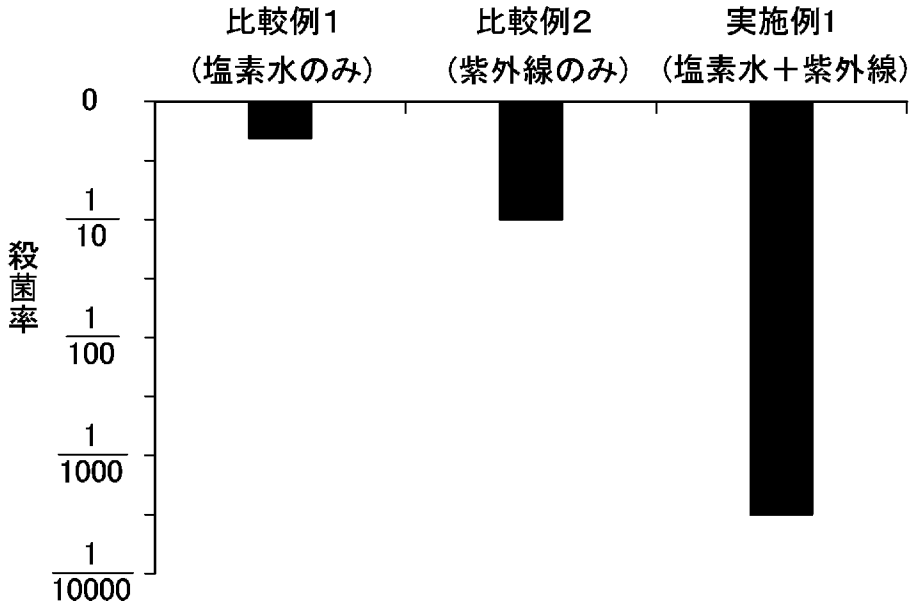
[請求項17] 内部に青果物Ｓを収納して攪拌する攪拌容器１と、この攪拌容器１を回転させて収納している青果物Ｓを攪拌する駆動機構２と、攪拌容器１に収納している青果物ＳにＵＶＡの紫外線を照射するＵＶＡ光源３と、攪拌容器１に収納した青果物Ｓに塩素濃度を５ｐｐｍ以上とする亜塩素酸ナトリウムを含有する塩素水、又は塩素濃度を０．０１ｐｐｍ以上とする酸性次亜塩素酸水を散水するノズル４とを備える青果物の殺菌装置。

[請求項18] 前記攪拌容器１が、ＵＶＡの紫外線を透過させるガラス又は、光を透過させる無数の貫通孔を有する網材や多孔板である請求項１７に記載される青果物の殺菌装置。

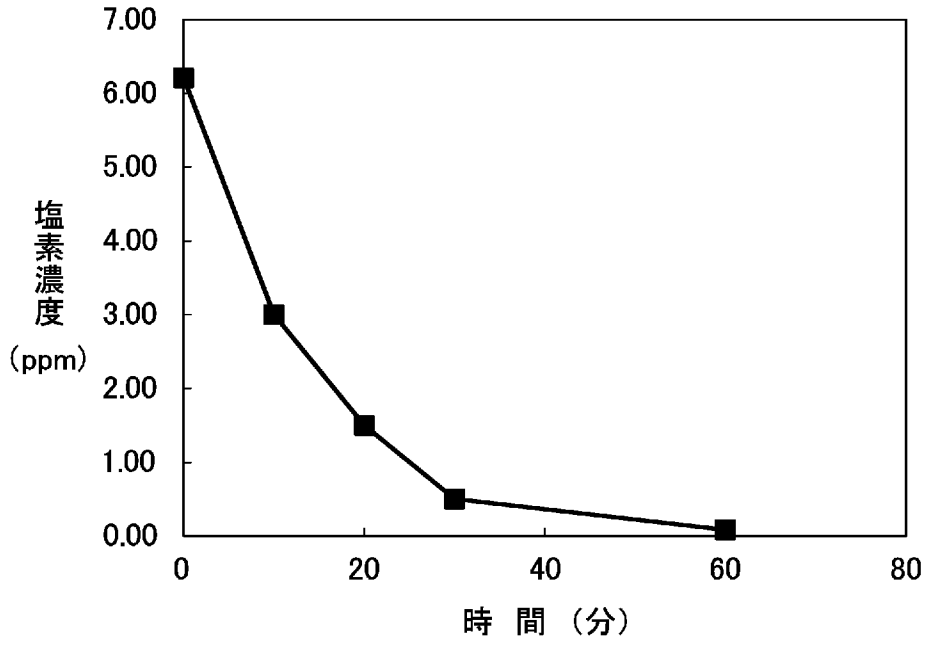
[請求項19] 前記攪拌容器１が、両端を開口している円筒状で、供給側から排出側に下り勾配に傾斜されて、回転して収納している青果物を攪拌しながら排出側に移送する請求項１７又は１８に記載される青果物の殺菌装置。

［請求項20］　前記ＬＥＤ光源９が、３６０ｎｍないし４０４ｎｍのＵＶＡの紫外線を放射する紫外線ＬＥＤである請求項１７ないし１９のいずれかに記載される青果物の殺菌装置。

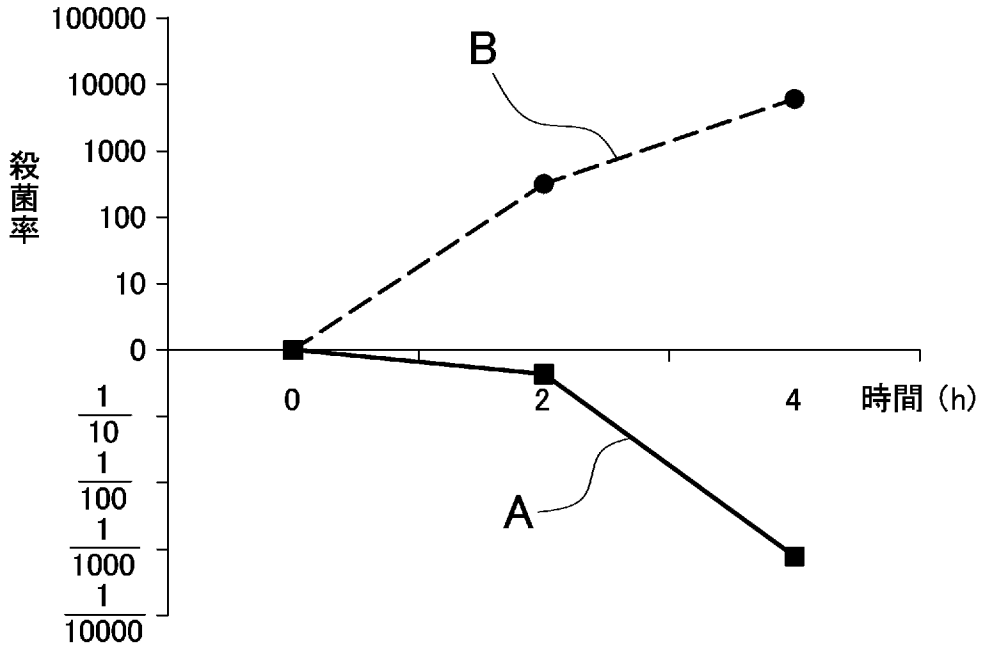
[図1]


比較例1
（塩素水のみ）
比較例2
（紫外線のみ）
実施例1
（塩素水＋紫外線）
殺菌率
0
1/10
1/100
1/1000
1/10000

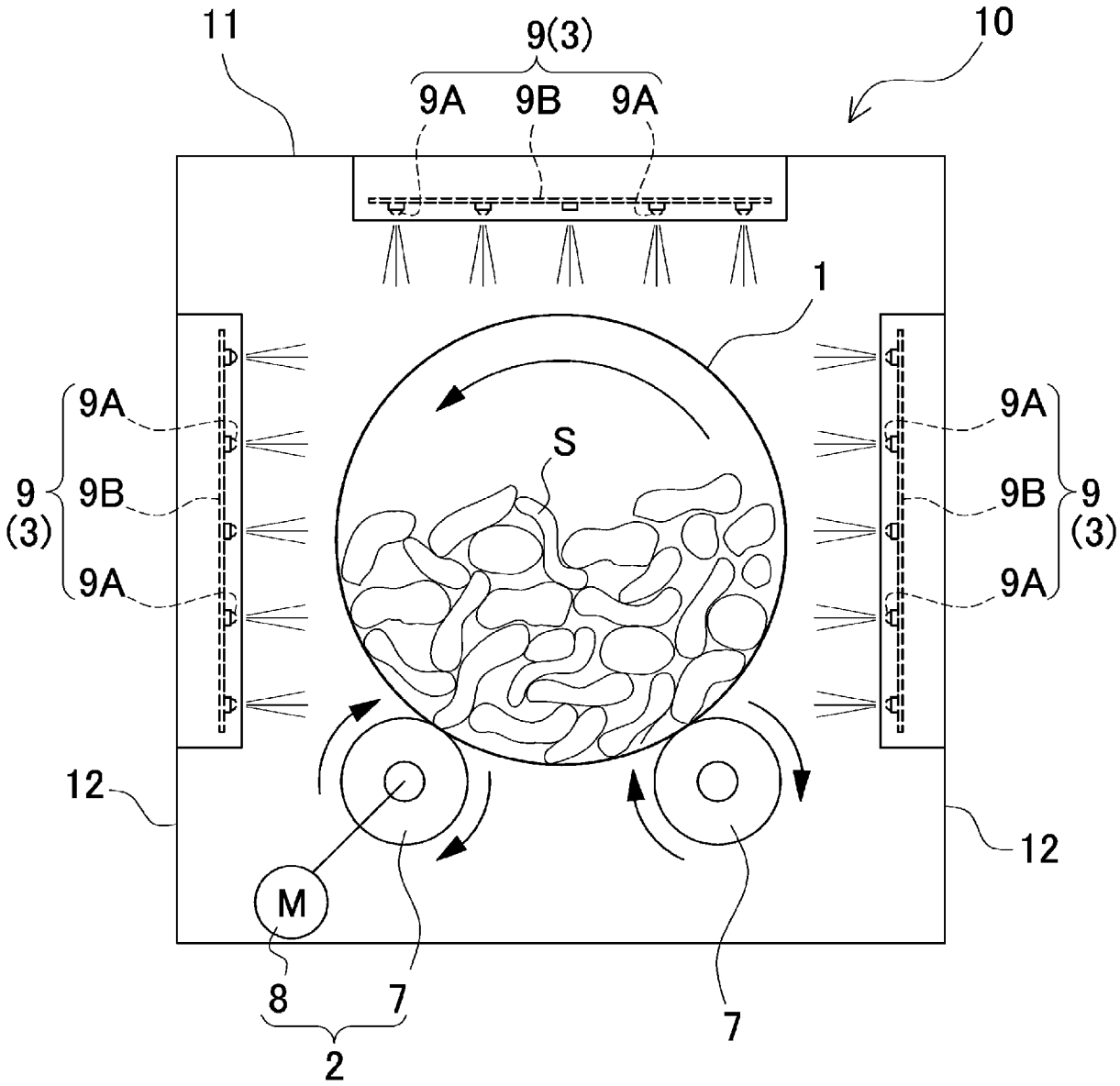
[図2]


塩素濃度
（ppm）
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
0
20
40
60
80
時 間 （分）

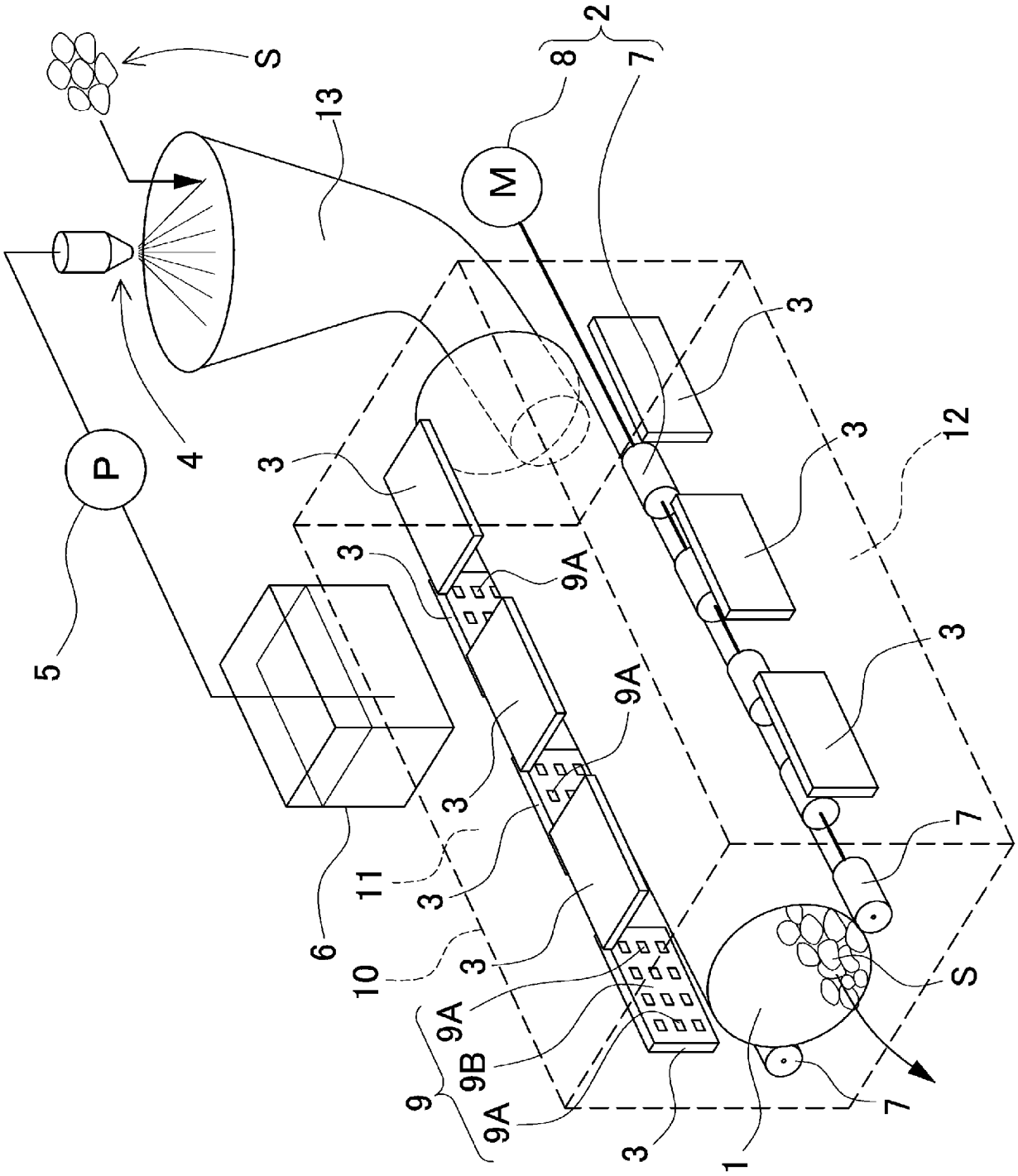
[図3]


100000
10000
1000
100
10
0
1/10
1/100
1/1000
1/10000
殺菌率
0
2
4
時間（h）
B
A

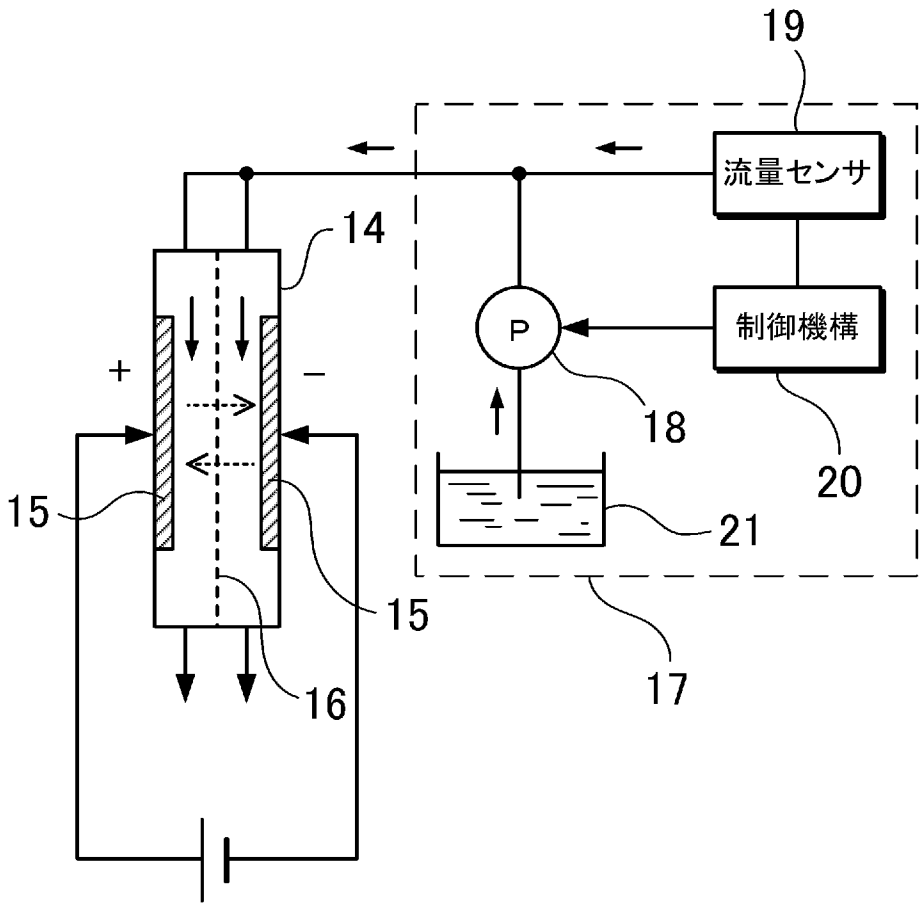
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/075493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A23B7/153(2006.01)i, *A23L3/28*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A23B7/153, A23L3/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAPlus/BIOSIS/MEDLINE/WPIDS(STN), JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-154924 A (Meiji Milk Products Co., Ltd.), 17 June 1997 (17.06.1997), particularly, claims; example 1 (Family: none)	8-16
Y	JP 62-111673 A (Akira ANDO), 22 May 1987 (22.05.1987), particularly, claims; examples (Family: none)	8-16
Y	JP 2005-500072 A (The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd.), 06 January 2005 (06.01.2005), entire text & US 2004/0265441 A1 & EP 1420651 A & WO 2003/017773 A1	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 January, 2012 (16.01.12)	24 January, 2012 (24.01.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/075493

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-190219 A (Q.P. Corp.), 17 July 2001 (17.07.2001), entire text (Family: none)	1-16
Y	Yoshinori OTA, "Jiaensosan o Shuseibun to shita Sakkinsui ni yoru Biseibutsu no Satsumetsu", Rinsho to Biseibutsu, 2006, vol.33, no.3, pages 275 to 279, particularly, page 275, right column, line 3 to page 276, left column, line 5, page 278, left column, lines 3 to 8	8-16
Y	JP 2005-323521 A (Kibun Foods Inc.), 24 November 2005 (24.11.2005), entire text (Family: none)	1-7
Y	JP 04-300201 A (Sekisui Plastics Co., Ltd.), 23 October 1992 (23.10.1992), entire text (Family: none)	1-7
Y	JP 2000-270819 A (Matsushita Refrigeration Co.), 03 October 2000 (03.10.2000), particularly, claims; fig. 1 (Family: none)	17-20
Y	JP 3041642 U (Kabushiki Kaisha Nanbu Gijutsu Kenkyusho), 22 September 1997 (22.09.1997), entire text (Family: none)	17-20

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７５４９３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A23B7/153(2006.01)i, A23L3/28(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A23B7/153, A23L3/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CAPlus/BIOSIS/MEDLINE/WPIDS(STN), JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 09-154924 A (明治乳業株式会社) 1997.06.17, 特に、特許請求の範囲、実施例１等参照（ファミリーなし）	8-16
Y	JP 62-111673 A (安藤　顕) 1987.05.22, 特に、特許請求の範囲、実施例等参照（ファミリーなし）	8-16

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １６．０１．２０１２	国際調査報告の発送日 ２４．０１．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｎ　４５０１ 北村　悠美子 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2005-500072 A (ザ　ホーティカルチャー　アンド　フード　リサーチ　インスティテュート　オブ　ニュージーランド　リミテッド) 2005.01.06, 全文参照 & US 2004/0265441 A1 & EP 1420651 A & WO 2003/017773 A1	1-16
Y	JP 2001-190219 A (キユーピー株式会社) 2001.07.17, 全文参照 (ファミリーなし)	1-16
Y	太田　好紀, 次亜塩素酸を主成分とした殺菌水による微生物の殺滅, 臨床と微生物, 2006, Vol.33, No.3, p.275-279, 特に、第275頁右欄第3行-第276頁左欄第5行、第278頁左欄第3-8行参照	8-16
Y	JP 2005-323521 A (株式会社紀文食品) 2005.11.24, 全文参照 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 04-300201 A (積水化成品工業株式会社) 1992.10.23, 全文参照 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2000-270819 A (松下冷機株式会社) 2000.10.03, 特に、特許請求の範囲、図１等参照 (ファミリーなし)	17-20
Y	JP 3041642 U (株式会社　南部技術研究所) 1997.09.22, 全文参照 (ファミリーなし)	17-20