【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第２区分
【発行日】令和1年7月11日(2019.7.11)

【公表番号】特表2017-522159(P2017-522159A)
【公表日】平成29年8月10日(2017.8.10)
【年通号数】公開・登録公報2017-030
【出願番号】特願2017-521312(P2017-521312)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｌ　2/10　(2006.01)
Ａ２３Ｌ　3/28　(2006.01)
Ａ２３Ｌ　15/00　(2016.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｌ　2/10
Ａ２３Ｌ　3/28
Ａ２３Ｌ　15/00　Ｂ

【誤訳訂正書】
【提出日】令和1年6月10日(2019.6.10)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】特許請求の範囲
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、上記ＵＶエミッタを冷却する冷却流体が循環する延長要素（２）によって囲まれたＵＶエミッタ（１）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された流体が循環する延長要素（３）によって囲まれた上記延長要素（２）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された上記流体を冷却または加熱する冷却液または加熱液が循環する延長要素（４）によって囲まれた上記延長要素（３）とを備えることを特徴とする流体殺菌システム。
【請求項２】
殺菌された上記流体が循環する上記延長要素（３）は、きめの粗い壁または螺旋状の経路を有することを特徴とする請求項１に記載の流体殺菌システム。
【請求項３】
殺菌された上記流体は、食品、化粧品、薬、医薬品、病院流体、芳香、香水、及び化学物質からなる群から選択されることを特徴とする請求項１または２に記載の流体殺菌システム。
【請求項４】
ＵＶエミッタは、２００ｎｍから３１２ｎｍの間の波長の光を放射することを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の流体殺菌システム。
【請求項５】
上記延長要素（２）の外壁と、上記延長要素（３）の内壁との距離は、０．５ｍｍから５ｍｍの間であることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の流体殺菌システム。
【請求項６】
２つ以上のシステムは、直列または並列に結合されることを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載の流体殺菌システム。
【請求項７】

上記システムの１つは、２９０ｎｍから３２０ｎｍの間の波長の光を放射するＵＶエミッタを備えることを特徴とする請求項６に記載の流体殺菌システム。
【請求項８】
上記ＵＶエミッタの放射量を測定して制御する装置を備えることを特徴とする請求項１から７のいずれか１項に記載の流体殺菌システム。
【請求項９】
温度を測定して制御する装置を備えることを特徴とする請求項１から８のいずれか１項に記載の流体殺菌システム。
【請求項１０】
ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、上記ＵＶエミッタを冷却する冷却流体が循環する延長要素（２）によって囲まれたＵＶエミッタ（１）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された流体が循環する延長要素（３）によって囲まれた上記延長要素（２）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された上記流体を冷却または加熱する冷却液または加熱液が循環する延長要素（４）によって囲まれた上記延長要素（３）と、を備えている流体殺菌システムにおいて実行され、－２０℃から１６０℃の間の温度範囲で紫外線に上記流体を殺菌させることを含むことを特徴とする流体殺菌方法。
【請求項１１】
上記温度範囲は、２℃から８０℃の間であることを特徴とする請求項１０に記載の流体殺菌方法。

【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】流体殺菌システム及び流体殺菌方法
【発明の詳細な説明】
【０００１】
〔技術分野〕
本発明は、殺菌性の紫外線（好ましくはタイプＣ）と、食品、材料、香水、芳香、化粧品、医薬品生産物（薬）、院内生産物（血清、血液学的流体など）、化学物質、アルコールを含む生産物、及び石油派生物などのような生産物の、冷却温度から（好ましくは）適温及び高温まで及び得る温度との、制御された逐次及び／または同時の適用により、衛生化及び／または殺菌のために流体を処理するシステムに関する。
【０００２】
〔背景技術〕
産業において解決される課題は、特有の特徴のために、特有の熱処理に敏感であるために、機能的または技術的レベル（起泡力、乳化力、着色力、肥厚力、テクスチャライズ力など）、栄養上のレベル（ビタミン、アミノ酸、必須脂肪酸、ポリフェノール、抗酸化物などの損失）、または感覚受容のレベル（芳香、風味、色、手ざわりなどの損失）で質の損失を受ける流体（食品、材料、香水、芳香、化粧品、医薬品生産物（薬）、院内生産物（血清、血液学的流体など）、化学物質、アルコールを含む生産物、及び石油派生物）を衛生化または殺菌することにある。
【０００３】
ＵＶＣライトは、味及び香りを改善する安全な代替品であり、低コストでの水の精製及び処理に適用されている。ＵＶＣライトは、微生物に対して殺菌効果を有する。ＵＶＣライトは殺菌剤として考えられていたが、微生物（ウイルス、細菌、藻類、菌類、酵母、及び原生生物）の全てのタイプに影響を与える。ＵＶＣライトの殺菌力は、細胞のＤＮＡにおいて、呼吸活動の減少、合成過程の阻害、及び有糸分裂の抑制または遅延を引き起こし

た結果である。一方、同じ螺旋構造を有するＤＮＡまたはＲＮＡの２つの隣接したチミンまたはシトシン塩基（ピリミジン）におけるＵＶＣライトの効果は、微生物においてＤＮＡまたはＲＮＡの複製を妨げることによりこれらの再生を妨げる、それぞれの二量体を生成する。

【０００４】

ＵＶＣライトの殺菌作用は、第一に、微生物に応じた線量に起因する。また、ＵＶＣライトの殺菌作用は、照射量及び適用時間に起因する。照射量は、平方センチメートルあたりのマイクロワットにて測定された単位領域あたりのＵＶＣライトの効力である。相当する線量は、適用時間あたりの照射量による生産物であり、平方センチメートルあたりのミリジュールで表現され、平方センチメートルあたりにおける秒あたりのマイクロワットと同等なものである。

【０００５】

ＵＶＣライトの他の特徴は、ＵＶＣライトの殺菌効果が時間（線量）の累積であることである。

【０００６】

紫外線は、化学物質及び／または副生成物の構成を最小化する。この過程は、乾燥及び冷却下で行われ、要求されるメンテナンスが少なく、エネルギー消費がとても高い従来の熱処理と比べて維持費が低い。一方、冷却温度、または、適温での処理であるため、従来の温度処理の好ましくない効果を防ぐ。これらの理由から、食品を殺菌するためにＵＶＣライトを用いることに関心が高まっている。しかしながら、全ての食品、化粧品、医薬品などは、それ自身の成分を有しており、必要なＵＶＣの線量がそれらの間で異なっていると判断される可能性がある。衛生化のためにＵＶＣライトを用いることの欠点は、大多数の流体に対して透過率が低いことである。これにより、効果的に処理されるのがＵＶＣライトのエミッタに近い薄い層のみとなってしまう。

【０００７】

ＵＶＣライトが水以外のほとんどの液体において透過率が低いことはよく知られている。ＵＶＣライトの透過効果は、液体のタイプ、特定波長での吸光度、液体中に存在する溶質、及び懸濁物に起因している。固体の量の増加は、微生物負荷において大きい懸濁粒子が光の入射を遮断するとおりに、ＵＶＣの透過輝度を減少させる。例えば、ジュース中におけるＵＶ光の透過は、これらの化合物または懸濁粒子によって引き起こされた光の吸光度が９０％であるために、数百ミクロンから数ミリメートルの間で変動する。

【０００８】

ある食品または技術的な過程において、例えば、野菜ジュースまたはフルーツジュースにおける、手触りの損失を引き起こすペクチン－メチル－エステラーゼ（ＰＭＥ：Pectin-Methyl-Esterase）、酸化過程を触媒するペルオキシダーゼ（ＰＯ：Peroxidase）、または、暗色化反応あるいは褐色化反応の役割を有し、フェノール化合物をキノンに酸化させるポリフェノールオキシダーゼ（ＰＦＯ：Poly-Phenol-Oxidase）の不活性化のような、ある酵素の減少または不活性化が必要となるかもしれない。酵素におけるＵＶＣの効果に関して、酵素は一般的に、線量または酵素が存在する基質に従って、ある程度の不活性化を引き起こす。

【０００９】

現在、利用できるＵＶエミッタには異なる基本的なタイプがあり、その中でも水銀の蒸気に基づいたＵＶエミッタが際立っている。

【００１０】

殺菌に関して、ＤＮＡ分子の最大吸収波長である２６０ｎｍに非常に近い２５４ｎｍで集光された単色発光を提供し、取り扱い及び操作が容易なため、低圧エミッタは多くの場合、産業界において最も広く用いられる。

【００１１】

中圧及び高圧エミッタと比べると、低圧エミッタは、より高い性能（中圧エミッタの１０～１５％と対比して３０～４０％）を有し、波長単位あたりの放射されるＵＶの効力が

かなり低くなるものの、より適切な温度（６００℃～９００℃と対比して４０℃～１１０℃）で動作する。

【００１２】

〔発明の詳細〕

本発明は、ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、上記ＵＶエミッタを冷却する冷却液が循環する延長要素（２）によって囲まれたＵＶエミッタ（１）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された流体が循環する延長要素（３）によって囲まれた上記延長要素（２）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された上記流体を冷却または加熱する冷却液または加熱液が循環する延長要素（４）によって囲まれた上記延長要素（３）とを備えることを特徴とする流体殺菌システムを提供する。以下、本発明に係るシステムである。

【００１３】

本明細書では、「流体」という用語は、液体または気体である。

【００１４】

一実施形態は、殺菌された流体が循環する延長要素（３）が、きめの粗い壁または螺旋状の経路を有する、本発明に係るシステムである。

【００１５】

これにより、殺菌された流体が乱流状態、及び、層状ではない状態で循環し、全流体の容積が同じ処理または同じＵＶＣの線量及び温度の対象となることが保証される。

【００１６】

本発明では、処理される流体の層の厚みは、１ｍｍ未満であってもよい。乱流プロモーターと共に（背圧バルブによって）影響を受ける背圧は、そのような狭空間における過程の間、処理される流体を乱流の状態で循環させる。

【００１７】

異なる書誌情報源は、（食品産業の場合において）微生物学的に安全な食品を得ることを目的として、目的物または目印の微生物の、適切な５Ｌｏｇの減少を確実にするために、流体の全ての部分が、少なくとも、ＵＶＣライト（２５４ｎｍ）の４００Ｊ／ｍ^2（４０ｍＪ／ｃｍ^2）の線量にさらされる必要があることを示す。ＵＶＣの上記線量が全システムに適用されるべきであることを考慮すると、液状流体は同様に処理されることが保証される。

【００１８】

本発明では、上記システムは、不定数のシステムが直列に結合されるように設計されるため、処理の最後に上記線量またはより高い線量に到達し得る。また、処理のうちの数秒で上記線量を与えることができる最先端のランプの輝度（エキサイマーと水銀アークとの両方がエミッタである）は、上記線量に容易に到達させ得る。さらに、インペラーポンプによる流量（流体がシステムを通って循環する速度）の調節で、処理時間つまり線量を増加させることが可能である。可能性として、本発明の要素は、システムを通る流量を減らす必要があるならば、装置の生産物の合計流量（Ｌ／ｈｏｕｒ）の減少を止めるために、システムのグループが並列に結合されてもよい。

【００１９】

他の実施形態は、殺菌された流体が、食品、化粧品、薬、医薬品、病院流体、芳香、香水、及び化学物質からなる群から選択される、本発明に係るシステムである。

【００２０】

他の実施形態は、ＵＶエミッタが２００ｎｍから３１２ｎｍの間の波長の光を放射する、本発明に係るシステムである。

【００２１】

他の実施形態は、延長要素（２）の外壁と、延長要素（３）の内壁との距離は、０．５ｍｍから５ｍｍの間である、本発明に係るシステムである。

【００２２】

他の実施形態は、１つ以上のシステムは、直列または並列に結合されてもよい、本発明

に係るシステムである。特に、１つのシステムは２９０ｎｍから３２０ｎｍの間の波長の光を放射するＵＶエミッタを有する。

【００２３】

また、本発明は、ＵＶＣシステムと同じ設計の、１つ以上の（アセンブリ）ＵＶＢシステムを用いる可能性を任意に要因として含めるため、これらのシステムは直列または並列に結合されてもよく、ＵＶＢシステムがＵＶＣシステムの後に設置されてもよい。ＵＶＣシステムの主な目的は、処理される流体の成分に起因する、（酸化によって最初に）分解、または、流体自身の他の化合物と反応してもよい、処理される流体の生物学的、感覚受容的、及び／または栄養学的特徴を（おそらく注目すべきであるが）わずかに変化させる、食品の場合においては例えば上記食品の質の損失を引き起こすある化合物の修復または復元のために、より長い波長による処理を適用することである。上記ステップの使用は、利用状態が、生産物（脂肪、タンパク質、砂糖など）の最終合成物と同じである望ましい最終生成物の予想により、大きな影響を与えられる可能性があるため、任意である。

【００２４】

他の実施形態は、ＵＶエミッタの放射量を測定して制御する装置を備える、本発明に係るシステムである。

【００２５】

他の実施形態は、温度を測定して制御する装置を備える、本発明に係るシステムである。

【００２６】

ＵＶＣランプがシステムの中央に存在し、殺菌された流体、冷却流体、及び加熱流体が循環する同軸のチューブの残りの部分から密閉して断熱されるため、それらの流体が循環する空間を形成するコーティングは、循環システムとして使用される次のシステムの入口と接続しているシステムの出口において（両方の流体の間で独立した）コネクタチューブを要求する。システムを通過する冷却流体または加熱流体は、再循環される。一方、殺菌された流体（食品など）は、たとえそれがまたシステムを通って再循環され得るとしても、要求された線量に到達しないために、いくつかの変数における低下が起こらないのであれば、再循環されることなく直列または並列のシステムのグループによって連続して処理され、生産物を次の再循環のための最初のタンクまたは容器へ（転換バルブによって）送ることが好ましい。冷却／加熱のためのコンディショニングシステムは、ＵＶライトの処理の前後に処理された流体を冷却／加熱するためのシステムの入口または出口で追加されてもよい。

【００２７】

線量は全体の生産物の容積と同様に投与されるべきであり、記述されたように、本発明において、線量は、発明のシステムに到達する。異なる要因が、全体の生産物の容積に等しい線量に到達することを促進してもよい。例えば、生産物は、直列または並列のいくつか（２以上）のシステムを通って循環されなければならない。また例えば、それらのシステムの間で、（出口と次のシステムの入口とを接続する）パイプは、システムの区域における部分の容積と異なる部分の容積を有する。また例えば、システムの幾何学的で空間的な配列は、流体及び生産物に、空間におけるそれらの方向（流体が循環する部分への方向ではない）を変えさせる。水平または垂直（または互い違いの）方向のいずれかに配置することで、方向はシステム間（常にシステムの出口が他のシステムの入口に至ることを考慮に入れる）の右から左に、またはその逆に変化する。また例えば、処理された流体（生産物）の循環は、（循環の最後で）背圧バルブによって反対に圧力をかけられてもよい。また例えば、システムの出口でのホモジナイザーの存在は、次のシステムの入口の前に、流体を混合させる。また例えば、処理された流体が通過するチャンバにおける、乱流プロモーターの存在は、後者の乱流または均質化を増大させる。

【００２８】

処理された流体に適用される紫外線と同時に制御された異なる温度を適用する可能性は、そのような効果的で均質な方法において、異なる処理に役立ってもよい。例えば、以下

の通りである。
【００２９】
－相乗的な微生物の不活性化の結果を得ること、例えば、共に追加した場合に、取得されるのであろうそれらの結果を超過するのであれば、ＵＶＣと温度とを別々に適用すること。
【００３０】
－紫外光及び熱の過程に対する感度の度合いの変化を用いて、種々の微生物のための微生物全体の不活性化を達成し、これにより、より適度な温度の使用を可能にすること。
【００３１】
－適温、例えば６０℃から８０℃の間の温度の適用により、酵素の不活性化を実現すること。
【００３２】
－別々のＵＶＣによる処理及び温度による処理の合計を超える相乗的な酵素の不活性化の結果を得ること。
【００３３】
－適温のある流体において、ある成分（例えばタンパク質）を安定させること。
【００３４】
－低温または適温の結果として、処理される流体中の種々の化合物の均質化、分解、及び分散を促進すること。
【００３５】
－処理される流体の最終目的物のためになる低温または適温を使用する化学反応及び酵素反応の反応速度を促進させること。
【００３６】
－温度及び温度の制御は、ある粘性レベルを有する生産物または流体の流動性の促進を可能とし、これにより、回路全体を通るこれらの循環を促進すること。
【００３７】
－処理される流体の残留物の溶解及び移動（drag）を促進し、さらに、例えば、アルカリ（３％及び８０℃のＮａＯＨ）、酸（２％及び４５℃から５０℃のHNO_3「硝酸」）、市販の洗剤、酵素の生産物、過酢酸（$C_2H_4O_3$）、過酸化水素（H_2O_2）などのようなクリーニング製品の有効性を増加させるため、一旦、生産が終わったとき、温度及び温度の制御は、回路におけるクリーニングの過程の促進を可能とする。
【００３８】
－温度及び温度の制御は、高温が採用されているとき、システムにおける領域の消毒及び殺菌を促進させてもよい。
【００３９】
本発明は、特にＵＶエミッタと関連する同軸チューブと、このエミッタに囲まれた、水晶であることが好ましい材料との間の漏出及び破損の問題を防ぎ、検知するために、種々の安全なシステムを要素として含める。上記の安全なシステムは、処理された流体に対する材料（水晶）に起こり得る異常、電気的なショートによる設備へのダメージ、操作者への安全性に関してより高い安全を提供するとともに、第一に、ＵＶの線量（輝度及び時間）、温度、及び処理による背圧といった、事前に設定された状態の安全なシステム、「不十分に」処理された流体が正常なものとしてパッケージされることの防止を提供する。
【００４０】
そのような安全対策は、以下のように、要約の形式で列挙されてもよい。
【００４１】
－（限定するものではないが）第一に、コントロールパネルに対して処理される流体の温度の情報を常に送信するシステムの出口で、回路に沿って温度センサを有すること。
【００４２】
－エミッタによって照射された光の情報をコントロールパネルに対して常に送信するそれぞれのシステムの内側で非電離放射線（ＵＶＣ及び／またはＵＶＢ）の光を測定するセ

ンサを有すること。
【００４３】
－エミッタ及び／または保護水晶カバーの水晶において薄い電気的なトラックを有すること。水晶の破損は、導電トラックの破損を引き起こし、電流の流れ、コントロールパネルへの信号送信、及び、後のプログラムされた行動の実行を止める。上記導電ワイヤーは、金製であることが好ましいが、これに限定されるものではない。
【００４４】
－破片を含む破損が起きたとき、それらが、処理された流体に混入することを防ぐ、水晶を覆うＵＶを透過する重合体のカバーを有すること。
【００４５】
－ＵＶエミッタと水晶カバーとの間の接合部を、空気中で密接して塞ぐガスケットを有すること。上記ガスケットは、ＣＩＰタイプ（Clean in Place、定置洗浄）のクリーニング及び消毒、及びＳＩＰ（Steam in Place、定置蒸気滅菌）による殺菌の大抵の極度な状態に耐える設計及び材料（例えば、限定されないが、フッ化ポリマー）で作られ、一般的に食品産業で用いられる。
【００４６】
－背圧システム（限定されないが、好ましくは背圧バルブ）を有し、処理される流体の前方の動きに一定の圧力をかけることにより、乱流のプロファイルを生成することを促進すること。
【００４７】
－清潔なまたは無菌のパッケージシステム（タンク及びパッカー）の前に配置される、処理される流体をそらす転換バルブを動かす「コントロールパネル」を有すること。転換バルブの上記状態は、（限定されないが、好ましくは、）温度、ＵＶＣまたはＵＶＢライトの輝度、（生産物を推進するポンプを通る流量を設定する）処理時間、ランプまたは水晶カバーの破損、生産物の圧力の損失などのような、最初に設定された状態の失敗に対して与えられるものであってもよい。生産物が、転換バルブまたは他の方法によって、再循環のための最初のタンク、または生産物を捨てるための他のタンクに送られるため、コントロールパネルは、正確に処理されていない生産物がパッケージされることを避ける（限定されないが、好ましくは、正確に処理されていない生産物は、さらなる衛生的または無菌パッケージングのための貯蔵所または無菌タンクに到達しない）。
【００４８】
また、本発明は、ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、上記ＵＶエミッタを冷却する冷却液が循環する延長要素（２）によって囲まれたＵＶエミッタ（１）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された流体が循環する延長要素（３）によって囲まれた上記延長要素（２）と、上記ＵＶエミッタに関して同軸に配置され、殺菌された上記流体を冷却または加熱する冷却液または加熱液が循環する延長要素（４）によって囲まれた上記延長要素（３）とを備えるシステムにおいて実行される流体殺菌方法を提供する。流体殺菌方法は、－２０℃から１６０℃の間の温度範囲で紫外線に上記流体を殺菌させることを含む。
【００４９】
他の実施形態は、上記温度範囲は２℃から８０℃の間である、本発明に係る方法である。
【００５０】
〔図面の簡単な説明〕
図１は、種々の流体の循環の入口及び出口のポイントの配置を観察することが可能な本発明に係るシステムの側面視を示す。入口及び出口とは、殺菌される流体の入口（５）及び出口（６）、冷却流体または加熱流体の入口（７）及び出口（８）、空気の入口（９）及び出口（１０）である。
【００５１】
図２は、種々の流体が循環する、ＵＶエミッタの配置と同様である種々のチャンバの配

置を観察することが可能な本発明に係るシステムの縦方向の部分を示す。
【００５２】
図３は、種々の流体が循環するチャンバのさらに詳細な配置を観察することが可能な縦方向の部分の拡大図を示す。チャンバの配置とは、空気（２）、殺菌された流体（３）、冷却流体または加熱流体（４）、ＵＶエミッタ（１）である。また、図３は、ガスケット、または、エミッタ、水晶カバー、生産物が循環するチャンバの間の気密性をもたらすシール（１１、１２、１３）の配置を観察することが可能である。
【００５３】
〔好ましい実施形態〕
例１、異なる微生物の致死率に基づくＵＶＣライトの処理による効果。
【００５４】
本発明の効果を実証する具体例として、ＵＶＣ処理に対して異なる感度のレベルを有する種々の微生物が、低い吸光度係数（０．４３ｃｍ$^{-1}$）を有する水溶液中、及び高い吸光度係数（１０７ｃｍ$^{-1}$）を有する卵白液中で、異なる温度、微生物が植えつけられた水溶液での処理では２０℃及び５０℃、微生物が植えつけられた卵白液での処理では２０℃及び５０℃で研究された。対照資料における微生物の濃度は、約10^{6}～10^{7}ｃｆｕ／ｍｌに達した。受けた線量を算出するために（式１）、流体の厚み、（水溶液及び卵白液のための）パス長（１ｍｍ、ｄ＝０．１ｃｍ）、λ＝２５４ｎｍにおける吸光度係数（後述）、及び、入射照射量（I_0＝３１ｍＷ／ｃｍ^{2}）を考慮に入れたランベルト・ベールの法則（式２）によって透過照射量（Ｉ）を算出する必要があった。表１～３のこの微生物学の結果は、致死率（式３）として示されている。
【００５５】
線量＝照射量・時間（式１）
式１では、線量はｍＷ・Ｓ／ｃｍ^{2}で示され、照射量はｍＷ／ｃｍ^{2}で示され、時間は秒で示される。
【００５６】
$I = I_0 \cdot 10^{-\varepsilon d}$（式２）
式２では、Ｉは透過照射率であり、I_0は入射照射率であり、εは吸光度係数であり、ｄはパス長である。
【００５７】
$\text{致死率} = \mathrm{Log}_{10}(N_0 / N)$（式３）
式３では、N_0は処理前の初期のｃｆｕ／ｃｍ^{2}の数であり、Ｎは処理後のｃｆｕ／ｃｍ^{2}の数である。
【００５８】
表１、水溶液（吸光度係数：０．４３ｃｍ$^{-1}$）における、照射時間ごとの異なる微生物の致死率で示す、２０℃、３１ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射量でのＵＶＣライトによる処理の効果。全ての実験（ｎ＝６）の結果の二重の定量化による３つの独立した実験からのデータである。平均±基準偏差が示されている。致死率はｃｆｕ／ｃｍ^{2}で示されている。
【００５９】

【表１】

	照射時間(秒)					
	3 s	6 s	12 s	18 s	24 s	30 s
ｺｳｼﾞｶﾋﾞ(胞子)	0.47 ± 0.27	1.12 ± 0.15	2.04 ± 0.05	3.58 ± 0.04	4.15 ± 0.17	≥ 5.1
枯草菌(胞子)	1.53 ± 0.55	2.9 ± 0.31	4.88 ± 0.31	5.91 ± 0.23	≥ 6.5	---
黄色ﾌﾞﾄﾞｳ球菌	3.43 ± 0.13	5.43 ± 0.64	≥ 6.7	---	---	---
大腸菌	4.83 ± 0.24	5.79 ± 0.96	≥ 6.9	---	---	---
ﾘｽﾃﾘｱ・ｲﾉｷｭｱ	3.28 ± 0.28	4.93 ± 0.65	≥ 6.8	---	---	---
ﾏｲｸﾛｺｯｶｽ・ﾙﾃｳｽ	2.53 ± 0.21	5.32 ± 0.71	≥ 6.5	---	---	---
ｼｭｰﾄﾞﾓﾅｽ・ﾌﾙｵﾚｯｾﾝｽ	2.71 ± 0.25	4.75 ± 0.53	≥ 7.1	---	---	---

【００６０】

表２、水溶液（吸光度係数：０．４３ｃｍ$^{-1}$）における、照射時間ごとの異なる微生物の致死率で示す、５０℃、３１ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射量でのＵＶＣライトによる処理の効果。全ての実験（ｎ＝６）の結果の二重の定量化による３つの独立した実験からのデータである。平均±基準偏差が示されている。致死率はｃｆｕ／ｃｍ^{2}で示されている。

【００６１】

【表２】

	照射時間(秒)					
	3 s	6 s	12 s	18 s	24 s	30 s
ｺｳｼﾞｶﾋﾞ(胞子)	0.43 ± 0.31	1.25 ± 0.13	2.28 ± 0.08	3.82 ± 0.21	4.86 ± 0.08	≥ 5.1
枯草菌(胞子)	1.31 ± 0.44	2.94 ± 0.38	4.82 ± 0.44	6.01 ± 0.33	≥ 6.5	---
黄色ﾌﾞﾄﾞｳ球菌	3.17 ± 0.15	6.33 ± 0.45	≥ 6.7	---	---	---
大腸菌	4.16 ± 0.22	6.9	---	---	---	---
ﾘｽﾃﾘｱ・ｲﾉｷｭｱ	3.07 ± 0.21	5.94 ± 0.75	≥ 6.8	---	---	---
ﾏｲｸﾛｺｯｶｽ・ﾙﾃｳｽ	2.88 ± 0.36	5.14 ± 0.89	≥ 6.5	---	---	---
ｼｭｰﾄﾞﾓﾅｽ・ﾌﾙｵﾚｯｾﾝｽ	3.58 ± 0.34	6.34 ± 0.44	≥ 7.1	---	---	---

【００６２】

表３、卵白液（吸光度係数：１０７ｃｍ$^{-1}$）における、照射時間ごとの異なる微生物の致死率で示す、３１ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射量でのＵＶＣライトによる処理の効果。全ての実験（ｎ＝６）の結果の二重の定量化による３つの独立した実験からのデータである。平均±基準偏差が示されている。致死率はｃｆｕ／ｃｍ^{2}で示されている。

【００６３】

【表３】

	照射時間(秒)					
	3 s	6 s	12 s	18 s	24 s	30 s
20℃						
枯草菌(胞子)	0.21 ± 0.18	0.51 ± 0.21	1.12 ± 0.28	1.74 ± 0.12	2.4 ± 0.42	3.1 ± 0.54
ﾏｲｸﾛｺｯｶｽ・ﾙﾃｳｽ	0.5 ± 0.21	1.04 ± 0.33	1.96 ± 0.24	3.15 ± 0.23	4.01 ± 0.33	5.3 ± 0.64
大腸菌	1.01 ± 0.61	1.62 ± 0.15	3.21 ± 0.33	5.02 ± 0.31	6.3 ± 0.25	≥6.4
55℃						
枯草菌(胞子)	0.19 ± 0.26	0.6 ± 0.63	0.98 ± 0.15	1.8 ± 0.41	2.51 ± 0.5	2.95 ± 0.58
ﾏｲｸﾛｺｯｶｽ・ﾙﾃｳｽ	0.66 ± 0.07	1.14 ± 0.21	2.14 ± 0.2	3.71 ± 0.05	4.68 ± 0.18	6.1 ± 0.15
大腸菌	1.2 ± 0.23	1.88 ± 0.24	3.55 ± 0.54	5.88 ± 0.33	≥6.4	---

【００６４】
上記表（表１～３）に示されたデータによると、致死率が、少なくともテストされた時間の範囲内で、照射時間が長くなるごとに直線的に比例して増加することが観察される。
【００６５】
低い吸光度係数（０．４３ｃｍ$^{-1}$）を有する水溶液において２０℃で、３秒から６秒の間の時間で、３１ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射量が供給されたとき、植物の細菌において、致死率のレベル（減少）は、対数の単位（Ｌｏｇ）で２．５～５．８であった一方、紫外線に対する抵抗力が強い細菌（枯草菌の胞子及びコウジカビの胞子）は、減少が、０．５～３Ｌｏｇであった。
【００６６】
卵白液のような、高い吸光度係数（１０７ｃｍ$^{-1}$）を有する水溶液において２０℃で、６秒から１８秒の間の時間で、３１ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射量が供給されたとき、植物の細菌（大腸菌及びマイクロコッカス・ルテウス）及び枯草菌それぞれにおける減少は、１．６～５、１～３、及び０．５～１．７Ｌｏｇであった。
【００６７】
低い吸光度係数（０．４３ｃｍ$^{-1}$）を有する水溶液において５０℃で、３秒から６秒の間の時間で、３１ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射量が供給されたとき、植物の細菌において、致死率のレベル（減少）は、３と６．９Ｌｏｇ以上の間であった一方、胞子形成された細菌（枯草菌の胞子及びコウジカビの胞子）において、減少は、０．４～３Ｌｏｇであり、室温（２０℃）のときとほぼ同じであった。
【００６８】
しかしながら、卵白液のような、高い吸光度係数（１０７ｃｍ$^{-1}$）を有する水溶液において５５℃で、６秒から１８秒の間の時間で、３１ｍＷ／ｃｍ^{2}の照射量が供給されたとき、植物の細菌（大腸菌及びマイクロコッカス・ルテウス）及び枯草菌それぞれにおける減少は、２～６、１～３．７、及び０．６～１．８Ｌｏｇであった。
【００６９】
さらに、卵白液（ＬＥＷ）のサンプルは、処理においてＵＶＣ及び／または温度の有無に関わらず、決して凝固せず、主な機能的な特徴（色、香り、粘性、起泡性容量など）は維持された。

【図面の簡単な説明】
【００７０】
【図１】種々の流体の循環の入口及び出口のポイントの配置を観察することが可能な、本発明に係るシステムの側面視を示す。入口及び出口とは、殺菌される流体の入口（５）及び出口（６）、冷却流体または加熱流体の入口（７）及び出口（８）、空気の入口（９）及び出口（１０）である。
【図２】種々の流体が循環する、ＵＶエミッタの配置と同様である種々のチャンバの配置を観察することが可能な、本発明に係るシステムの縦方向の部分を示す。
【図３】種々の流体が循環するチャンバのさらに詳細な配置を観察することが可能な縦方向の部分の拡大図を示す。チャンバの配置とは、空気（２）、殺菌された流体（３）、冷却流体または加熱流体（４）、ＵＶエミッタ（１）である。また、図３は、ガスケット、または、エミッタ、水晶カバー、生産物が循環するチャンバの間の気密性をもたらすシール（１１、１２、１３）の配置を観察することが可能である。