

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3195890号  
(U3195890)

(45) 発行日 平成27年2月12日(2015. 2. 12)

(24) 登録日 平成27年1月21日(2015. 1. 21)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 L 2/10 (2006. 01)** A 6 1 L 2/10  
**A 6 1 L 2/18 (2006. 01)** A 6 1 L 2/18

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 実願2014-5381 (U2014-5381)  
 (22) 出願日 平成26年10月9日(2014. 10. 9)

(73) 実用新案権者 502154452  
 株式会社東通研  
 東京都豊島区要町1-29-11  
 (74) 代理人 100091306  
 弁理士 村上 友一  
 (74) 代理人 100152261  
 弁理士 出口 隆弘  
 (74) 代理人 100174609  
 弁理士 関 博  
 (72) 考案者 鈴木 淳一  
 東京都豊島区要町1-29-11 株式会  
 社東通研内

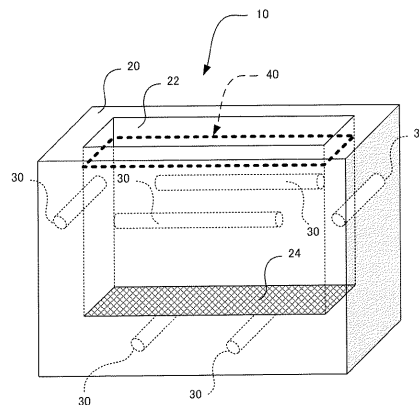
(54) 【考案の名称】 靴用殺菌装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 作業靴を短時間で効率良く殺菌が可能な靴用殺菌装置を提供する。

【解決手段】 靴用殺菌装置10は、上面に作業靴を挿入可能な開口部22を設けたケーシング20と、前記ケーシング20の内部で波長185nmと、照度数10mW/cm<sup>2</sup>以上の波長254nmの紫外線を照射可能な紫外線照射手段30と、前記ケーシング20の内部で塩素成分を含むミストを噴霧可能な噴霧手段40と、を備える。ケーシング20は、開口部22の下部にグレーチング24を設けている。グレーチング24は、所定寸法の孔を複数等間隔に配置して網状に形成されたものであり、作業靴の靴底と接触する。またグレーチング24は、殺菌消毒を行う作業者の体重を支える所定の強度を備えている。ケーシング20には、グレーチング24の下方に紫外線照射手段30を取り付けている。そして開口部22とグレーチング24の間には、紫外線照射手段30と、噴霧手段40を取り付けている。

【選択図】 図1



## 【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項 1】

上面に作業靴を挿入可能な開口部を設けたケーシングと、  
前記ケーシングの内部で波長  $185\text{nm}$  と、照度数  $10\text{mW}/\text{cm}^2$  以上の波長  $254\text{nm}$  の紫外線を照射可能な紫外線照射手段と、  
前記ケーシングの内部で塩素成分を含むミストを噴霧可能な噴霧手段と、  
を備えたことを特徴とする靴用殺菌装置。

## 【請求項 2】

前記ケーシングは、前記作業靴の靴底と接するグレーチングを備え、  
前記紫外線照射手段は、前記グレーチングの下から前記作業靴の靴底に向けてオゾンを生じさせることを特徴とする請求項 1 に記載の靴用殺菌装置。

10

## 【請求項 3】

前記紫外線照射手段は、アマルガムランプを用いることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の靴用殺菌装置。

## 【考案の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本考案は、高浄度が求められる医療、食品分野などにおいて作業者が着用する作業靴を殺菌消毒する靴用殺菌装置に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

病院などの医療施設では、各種ウイルス・細菌等による院内感染を予防するため、消毒液を散布して医療器具や設備の洗浄を行っている。同様に食品工場でも、製造設備、室内の殺菌消毒を行うほか、作業者の衛生管理も求められている。

従来の殺菌消毒の手段としては、所定濃度に調整された次亜塩素酸ナトリウム水溶液を殺菌対象に供給して殺菌消毒が行われている。また、紫外線ランプを点灯して室内を浮遊する細菌等に紫外線を照射させて死滅させる殺菌が行われている。

## 【0003】

特許文献 1 に開示の殺菌装置は、消毒室に挿入された人体の一部を検出して、電解水を霧状に散布し、温風を消毒室内に吹出している。このとき、紫外線ランプから紫外線を照射させて殺菌を行っている。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 241381 号公報

## 【考案の概要】

## 【考案が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、特許文献 1 に開示の紫外線ランプは、 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  単位の照度であるため、照度が弱く殺菌時間に数十分掛かり、短時間で十分に殺菌することができないという問題があった。また、消毒室の一方向（上方）から紫外線を照射しているため、ランプから直進方向へ照射した箇所に対しての殺菌は有効であるが、人体の一部のような立体形状の下面側（影部分）には紫外線が照射されず殺菌消毒できないという問題があった。特に作業靴の靴底は床面と直に接触するため、汚染されやすい箇所であり、注意しなければ殺菌消毒漏れを生じるおそれがあった。

40

## 【0006】

上記従来技術の問題点に鑑み、本考案は作業靴を短時間で効率的に殺菌消毒することができる靴用殺菌装置を提供することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

50

本考案は、上記課題を解決するための第1の手段として、上面に作業靴を挿入可能な開口部を設けたケーシングと、前記ケーシングの内部で波長185nmと、照度数10mW/cm<sup>2</sup>以上の波長254nmの紫外線を照射可能な紫外線照射手段と、前記ケーシングの内部で塩素成分を含むミストを噴霧可能な噴霧手段と、を備えたことを特徴とする靴用殺菌装置を提供することにある。

【0008】

本考案は、上記課題を解決するための第2の手段として、前記第1の解決手段において、前記ケーシングは、前記作業靴の靴底と接するグレーチングを備え、前記紫外線照射手段は、前記グレーチングの下から前記作業靴の靴底に向けてオゾンを生じさせることを特徴とする靴用殺菌装置を提供することにある。

10

【0009】

本考案は、上記課題を解決するための第3の手段として、前記第1又は第2の解決手段において、前記紫外線照射手段は、アマルガムランプを用いることを特徴とする靴用殺菌装置を提供することにある。

【考案の効果】

【0010】

上記構成による本考案によれば、照度数10mW/cm<sup>2</sup>以上の波長254nmの紫外線を照射しているため、作業靴を短時間で殺菌消毒することができる。また、開口部から作業者が作業靴を着用した状態で両足を挿入するだけの作業で容易に殺菌消毒を行うことができる。

20

【0011】

上記構成による本考案によれば、作業靴の靴底に対して、グレーチングの下面で発生させたオゾンを接触させているため、靴底の殺菌消毒漏れを防止することができる。

上記構成による本考案によれば、高い照度の波長254nmを生じさせることができ、数十秒と短時間で作業靴を殺菌消毒することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本考案の靴用殺菌装置の斜視図である。

【図2】本考案の靴用殺菌装置の側面の断面図である。

【考案を実施するための形態】

30

【0013】

本考案の靴用殺菌装置の実施形態を添付の図面を参照しながら、以下詳細に説明する。本考案の殺菌消毒対象としているのは、細菌、ウイルスなどである。

【0014】

[靴用殺菌装置10]

図1は本考案の靴用殺菌装置の斜視図である。図2は本考案の靴用殺菌装置の側面の断面図である。図示のように本考案の靴用殺菌装置10は、ケーシング20と、紫外線照射手段30と、噴霧手段40を主な基本構成としている。

【0015】

[ケーシング20]

40

ケーシング20は、後述する紫外線照射手段30と噴霧手段40を収容する箱状の容器である。ケーシング20は、上面に作業靴12を内部へ挿入可能な開口部22が設けられている。またケーシング20は、作業靴12を着用した作業者がケーシング20の外側から立った状態で両足を開口部22へ挿入できる高さ寸法に設定されている。なお、ケーシング20は製造工場の殺菌消毒スペースなどへ持ち運びを容易とする簡易な構成を採用すると良い。

【0016】

ケーシング20は、開口部22の下部にグレーチング24を設けている。グレーチング24は、所定寸法の孔を複数等間隔に配置して網状に形成されたものであり、作業靴12の靴底と接触する。またグレーチング24は、殺菌消毒を行う作業者の体重を支える所定

50

の強度を備えている。

ケーシング 20 には、グレーチング 24 の下方に紫外線照射手段 30 を取り付けている。そして開口部 22 とグレーチング 24 の間には、紫外線照射手段 30 と、噴霧手段 40 を取り付けている。

このようなケーシング 20 は、材質に塩素成分を含むミストに対して耐腐食性能を備えた材質が望ましく、一例としてステンレス鋼などを用いることができる。

なお、開口部 22 には、ケーシング 20 内に出し入れする作業靴を検出可能なセンサーを設けて、検出信号を後述する紫外線照射手段および噴霧手段に送信するように構成することもできる。

#### 【0017】

[ 紫外線照射手段 30 ]

本考案の紫外線照射手段 30 は、波長 185 nm、254 nm の紫外線を照射可能なものであり、一例としてアマルガムランプを用いている。

アマルガムランプは、円筒形状の石英管の内部に、不活性ガスとアマルガム合金を封入した低圧ランプである。

本実施形態の石英管は、材質に合成石英ガラスを用いており、軸方向の両端に一对の電極を備え、内部に後述するアマルガム合金及び不活性ガスの混合ガスを低圧力で封入している。

#### 【0018】

アマルガム合金は、水銀と金属の合金であり、本実施形態では一例として、インジウムと水銀の合金を用いている。このようなアマルガム合金は、石英管の端部から中心に向けて所定長さの内壁に 2 カ所溶着している。なお、アマルガム合金を構成する水銀に組み合わせる金属は、インジウムのほかにも波長 254 nm、185 nm の紫外線を照射可能であれば、種々の金属を用いることができる。

不活性ガスは、複数の不活性ガスを混合したものであり、本実施形態では一例としてアルゴンとネオンの混合ガスを用いている。なお、アルゴンガスとネオンガスの混合比は、種々の割合に設計変更できる。

#### 【0019】

このような構成のアマルガムランプは、一对の電極間に電圧を印加すると、不活性ガスを放電加熱して、アマルガム合金を溶融し、放電電子がアマルガム合金を励起して、低圧水銀ランプと同様に、波長 254 nm、185 nm を主波長とする紫外線を発光し、波長 365 nm の紫外線をわずかながら発光する。また波長 254 nm の紫外線は、照度が  $60 \sim 80 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 、換言すると数十  $\text{mW} / \text{cm}^2$  である。アマルガムランプは、低圧水銀ランプと比べて、長時間照射により加熱されても、紫外線の発光強度が低下して不安定になるなどの影響がなく、安定した紫外線照射を行うことができる。なおかつ雰囲気（環境）温度が高温多湿（温度 80 以上、湿度 80 % 以上）の条件下でも、波長 254 nm の紫外線の減衰がなく、安定した紫外線の照射を行うことができる。なお、アマルガムランプは、紫外線照射対象物（作業靴等）又はケーシング 20 の形状に応じて、長さ寸法（長手方向の長さ）を任意に設計変更できる。

#### 【0020】

本実施形態の紫外線照射手段 30 は、一例として、グレーチング 24 の下段で、対向する一对の側面に沿って 2 本（照射面を上向き）、開口部 22 とグレーチング 24 の間の 4 つの側面に沿って 4 本（照射面を内側中心向き）のアマルガムランプを取り付けている。

#### 【0021】

このような構成の紫外線照射手段 30 は、グレーチング 24 の下面に配置したアマルガムランプの波長 185 nm の紫外線により発生したオゾン ( $\text{O}_3$ ) をグレーチングの網目を介して作業靴 12 の靴底に接触させることができる。また、オゾンと 254 nm の紫外線の反応により活性酸素も発生する。活性酸素の酸化作用によって殺菌消毒することができる。さらに波長 254 nm の紫外線により、核酸 (DNA 又は RNA) に損傷を与えることでウイルス、微生物等を不活性化して死滅させることができる。

10

20

30

40

50

また、開口部 2 2 とグレーチング 2 4 の間の 4 側面に配置したアマルガムランプから波長 2 5 4 n m の紫外線を中心の作業靴 1 2 に向けて照射させて殺菌消毒することができる。また、生成したオゾンは、ケーシング 2 0 内のミスト雰囲気下により、開口部から外部に漏れるおそれがない。

なおアマルガムランプの設置数は、これに限らず、グレーチング 2 4 の下面に 1 本、グレーチング 2 4 と開口部 2 2 の間に 1 本配置して、作業靴 1 2 を着用した作業者がケーシング 2 0 内で万遍なく紫外線が照射されるようにグレーチング 2 4 上で作業靴 1 2 の向きを変えるようにしてもよい。

#### 【 0 0 2 2 】

##### [ 噴霧手段 4 0 ]

噴霧手段 4 0 は、塩素成分を含むミストを生成し、ケーシングの内部に噴霧するものである。

本考案の具体的な塩素成分を含むミストは、一例として次亜塩素酸ナトリウム ( N a H C l ) 水溶液など、好気性細菌 ( 大腸菌類、サルモネラ菌 ) を殺菌可能な殺菌消毒液を用いることができる。この他、ミストに好気性細菌を殺菌可能なアルコールを用いても良い。本実施形態の噴霧手段によれば、粒径の細かいミストにより空気を遮断し酸欠状態を形成して好気性細菌を主に殺菌することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

噴霧手段 4 0 は、貯水タンクと、制御盤と、加圧ポンプと、給水管 4 2 と、ノズル 4 4 を主な基本構成としている。

貯水タンクとケーシング 2 0 を接続する給水管 4 2 上加圧ポンプ、薬液混入機を取り付けている。給水管 4 2 にはノズル 4 4 が取り付けられている。本実施形態のノズルは、ノズル径 0 . 1 m m 以下を用いている。このとき加圧ポンプの圧力は 7 M P a 以下に設定している。このようなノズルは、1  $\mu$  m 以下の粒径のミストを噴霧することができる。このミストは粒子が極めて細かく、ノズルから 5 0 c m 離れた箇所では、ドライな状態を維持できる。このため、本実施形態では、作業靴とノズルの間の距離を 5 0 c m 確保できるようにしている。そして、ケーシング内をドライな状態に維持することにより、細菌、微生物の増殖を防止できる。給水管 4 2 は、開口部 2 2 の内側に杵状に取り付けられ、下方に向けてノズル 4 4 も杵状に形成されている。制御盤は加圧ポンプと電氣的に接続している。このような噴霧手段 4 0 は、例えば制御盤であらかじめ稼働時間をタイマー等で設定しておく。設定時刻になると、加圧ポンプが稼働して所定濃度及び所定量の塩素成分を含むミストがノズル 4 4 を介してケーシング 2 0 内へ自動供給される。なお、このほかにも開口部 2 2 に設けたセンサーの作業靴 1 2 を検出する検出信号に基づいて、所定濃度及び所定量のミストをケーシング 2 0 内へ噴霧するように制御することもできる。このような構成の噴霧手段 4 0 により、開口部 2 2 の内周からケーシング 2 0 の内部中心へ向けて塩素成分を含むミストを噴霧させることができる。

#### 【 0 0 2 4 】

##### [ 作用 ]

上記構成による本考案の靴用殺菌装置 1 0 の作用について以下説明する。

作業靴 1 2 を装着した作業者は、室内の殺菌消毒スペースに配置された装置の開口部 2 2 へ、立った状態で両足の作業靴をケーシング 2 0 内へ挿入する。

グレーチング 2 4 の下面に配置した紫外線照射手段 3 0 により波長 1 8 5 n m の紫外線が照射されるとオゾンが生成する。生成したオゾンは拡散し、グレーチング 2 4 を介して作業靴 1 2 の靴底に接触する。オゾンは靴底に付着した細菌等を死滅させて殺菌消毒することができる。このとき波長 2 5 4 n m の紫外線 ( 殺菌線 ) も同時に発生している。作業靴の靴底はグレーチングを介して発生した殺菌線により、ウィルス、細菌等を殺菌消毒することもできる。

#### 【 0 0 2 5 】

グレーチング 2 4 と開口部 2 2 の間の側面に配置された紫外線照射手段 3 0 により、数十 m W / c m <sup>2</sup> と高い照度の波長 2 5 4 n m の紫外線 ( 殺菌線 ) が作業靴 1 2 の表面に照

10

20

30

40

50

射されて数十秒と極めて短時間の間で殺菌消毒することができる。このとき波長184nmの紫外線によりオゾンも発生している。作業靴の表面はこのオゾンにより殺菌消毒することもできる。

また、グレーチング24と開口部22の間では噴霧手段40により塩素成分を含む粒径1μm以下のミストがケーシング20内の作業靴12の表面に噴霧されて細菌を殺菌消毒することができる。このとき、ケーシング内は、粒径の極めて細かいミストによりドライな状態を維持しながら殺菌できるため、ウェット状態における細菌の増殖が起こらない。なお、ケーシング内で残留するオゾンは、所定時間経過後に内部で酸素に還元される。また塩素成分を含むミストの雰囲気下により、開口部の外部へ漏れるおそれがない。

作業者は、作業靴を装着したまま装置へ作業靴を挿入するだけで、数十秒と短時間で殺菌消毒することができる。

10

#### 【0026】

このような本考案の靴用殺菌装置によれば、細菌等を殺菌可能な高い照度数 $10\text{ mW}/\text{cm}^2$ 以上の波長254nmの紫外線を照射しているので、作業靴を数十秒と極めて短時間で殺菌消毒を行うことができる。また、開口部から作業者が作業靴を着用した状態で両足を挿入するだけの作業で、靴底を含む作業靴のあらゆる面の殺菌消毒を容易に行うことができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0027】

本考案は、製薬、食品などの製造現場、医療施設で使用される作業靴用の殺菌装置として有用である。

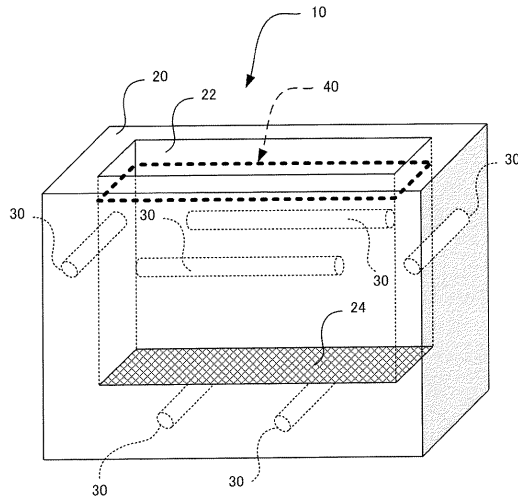
20

#### 【符号の説明】

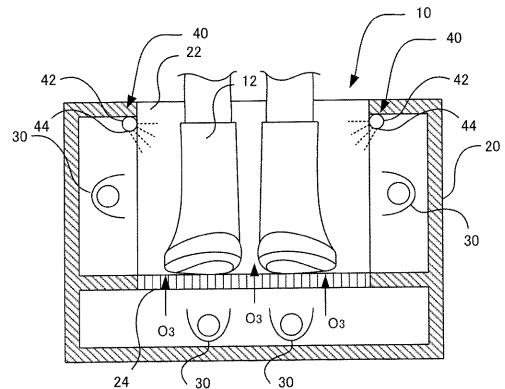
#### 【0028】

10 殺菌装置、12 作業靴、20 ケーシング、22 開口部、24 グレーチング、30 紫外線照射手段、40 噴霧手段、42 給水管、44 ノズル。

【図 1】



【図 2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成26年11月26日(2014.11.26)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項 1】

上面に作業靴を挿入可能な開口部を設けたケーシングと、  
 前記ケーシングの内部で波長  $185\text{ nm}$  と、照度  $60 \sim 80\text{ mW} / \text{cm}^2$  の波長  $254\text{ nm}$  の紫外線を照射可能な紫外線照射手段と、  
 前記ケーシングの内部で塩素成分を含むミストを噴霧可能な噴霧手段と、  
 を備えたことを特徴とする靴用殺菌装置。

## 【請求項 2】

前記ケーシングは、前記作業靴の靴底と接するグレーチングを備え、  
 前記紫外線照射手段は、前記グレーチングの下方に照射面を上向きに配置したアマルガムランプであり、前記作業靴の靴底に向けて前記波長  $185\text{ nm}$  の紫外線によりオゾンを発生させることを特徴とする請求項 1 に記載の靴用殺菌装置。

## 【請求項 3】

前記紫外線照射手段は、アマルガムランプを用いることを特徴とする請求項 1 に記載の靴用殺菌装置。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

30

40

50

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0007】

本考案は、上記課題を解決するための第1の手段として、上面に作業靴を挿入可能な開口部を設けたケーシングと、前記ケーシングの内部で波長185nmと、照度60～80mW/cm<sup>2</sup>の波長254nmの紫外線を照射可能な紫外線照射手段と、前記ケーシングの内部で塩素成分を含むミストを噴霧可能な噴霧手段と、を備えたことを特徴とする靴用殺菌装置を提供することにある。

## 【手続補正3】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0008

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0008】

本考案は、上記課題を解決するための第2の手段として、前記第1の解決手段において、前記ケーシングは、前記作業靴の靴底と接するグレーチングを備え、前記紫外線照射手段は、前記グレーチングの下方に照射面を上向き配置したアマルガムランプであり、前記作業靴の靴底に向けて前記波長185nmの紫外線によりオゾンが発生させることを特徴とする靴用殺菌装置を提供することにある。

## 【手続補正4】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0009

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0009】

本考案は、上記課題を解決するための第3の手段として、前記第1の解決手段において、前記紫外線照射手段は、アマルガムランプを用いることを特徴とする靴用殺菌装置を提供することにある。

10

20