

(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  
2022年6月9日(09.06.2022)



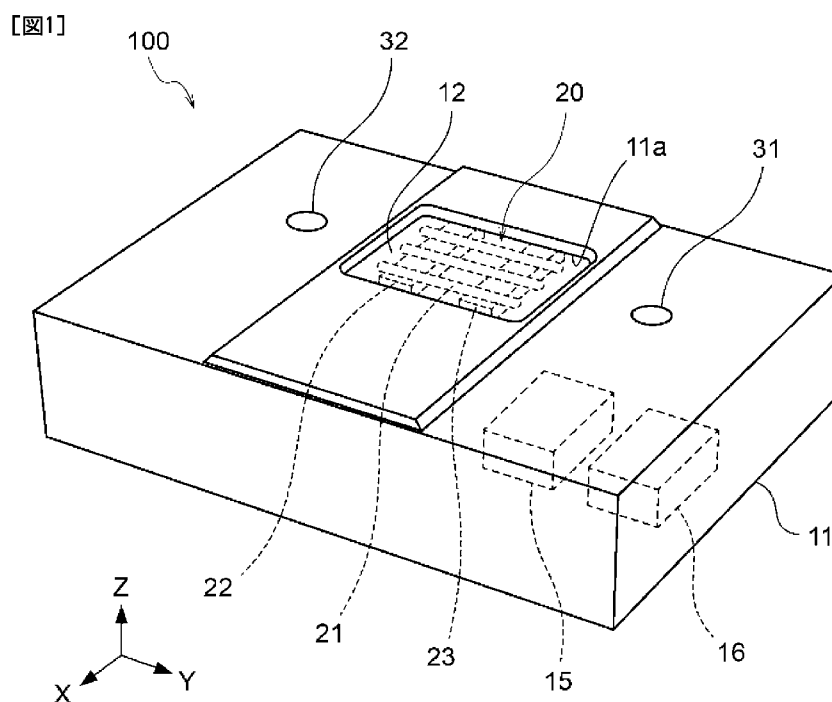
(10) 国際公開番号

**WO 2022/118675 A1**

- (51) 国際特許分類:  
A61L 2/10 (2006.01) A61L 9/20 (2006.01)  
B01J 19/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/042536
- (22) 国際出願日: 2021年11月19日(19.11.2021)
- (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 2020-199935 2020年12月1日(01.12.2020) JP  
特願 2021-004239 2021年1月14日(14.01.2021) JP
- (71) 出願人: ウシオ電機株式会社 (USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008150 東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 内藤 敬祐 (NAITO Keisuke); 〒1008150 東京都千代田区丸の内1丁目6番5号 ウシオ電機株式会社内 Tokyo (JP). 寺田 庄一 (TERADA Shoichi); 〒1008150 東京都千代田区丸の内1丁目6番5号 ウシオ電機株式会社内 Tokyo (JP). 佐島 健一 (SABATAKE Kenichi); 〒1008150 東京都千代田区丸の内1丁目6番5号 ウシオ電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木村 雅宜 (KIMURA Masayoshi); 〒2250004 神奈川県横浜市青葉区元石川町6409 Kanagawa (JP).

(54) Title: ULTRAVIOLET RAY IRRADIATION DEVICE AND ULTRAVIOLET RAY IRRADIATION METHOD

(54) 発明の名称: 紫外線照射装置および紫外線照射方法



(57) Abstract: Provided are an ultraviolet ray irradiation device and an ultraviolet ray irradiation method whereby it becomes possible to effectively and more properly perform the inactivation of a microorganism and/or a virus using ultraviolet ray in a wavelength range in which any adverse influence on human bodies is reduced. The ultraviolet irradiation device is provided with: a light source unit having a light radiation surface capable of radiating ultraviolet ray having a wavelength band of 190 nm to 235 nm; a control unit for controlling the lighting of the light source unit; and a distance



WO 2022/118675 A1

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

sensor for measuring the separation distance from an object that faces the light radiation surface. The control unit has a plurality of lighting operation modes, the plurality of lighting operation modes correspond to segments that are respectively defined by the separation distances from the light radiation surface, the plurality of lighting operation modes are set in such a manner that the amounts of ultraviolet ray emitted from the light source unit can become different from each other, and the lighting operation modes are switched and controlled on the basis of signals from the distance sensor.

(57) 要約 : 人体への悪影響が抑制された波長範囲の紫外線を用いた微生物および/またはウイルスの不活化を、効果的に、且つ、より適切に行うことができる紫外線照射装置および紫外線照射方法を提供する。紫外線照射装置は、波長帯域が190nm~235nmの紫外線を放射する光放射面を備えた光源部と、光源部の点灯を制御する制御部と、光放射面に対面する物体との離間距離を測定する距離センサと、を備える。制御部は、複数の点灯動作モードを備え、複数の点灯動作モードは、それぞれ光放射面からの離間距離で定められた区間に対応して定められ、複数の点灯動作モードは、光源部から放射される紫外線量がそれぞれ異なるよう設定されており、距離センサからの信号に基づき、点灯動作モードを切り替え制御する。

## 明 細 書

**発明の名称**：紫外線照射装置および紫外線照射方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、紫外線を照射して有害な微生物やウイルスを不活化する紫外線照射装置および紫外線照射方法に関する。

### 背景技術

[0002] 空間中または物体表面に存在する微生物（細菌や真菌等）やウイルスは、人や人以外の動物に対して感染症を引き起こすことがあり、感染症の拡大によって生活が脅かされることが懸念される。特に、医療施設、学校、役所等の施設や、自動車、電車、バス、飛行機、船等の乗物等、頻繁に人が集まる場所や、人の往来が激しい場所において、感染症が蔓延しやすい。

[0003] 特許文献1には、人や動物の身体の細胞への危害を実質的に回避しつつ、バクテリアを不活化する技術について開示されている。この特許文献1には、紫外線殺菌照射を用いて食品、空気及び浄水中の微生物を分解でき、典型的にはUVB、又はUVCの紫外線が用いられる点、またこれら紫外線が人間及び他の生物にとって危険である点が記載されている。さらに、波長240nmを超える紫外線はヒトの細胞核中のDNAにダメージを引き起こす点、紫外線は波長によって細胞の貫通力が異なり、短波長ほど放射線の貫通力が小さくなることでヒト細胞に対する有害性がなくなる点、が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特許第6025756号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に基づき、人や動物に対する有害性を抑制される紫外線として、波長帯域が190nm～235nmの光を用いて、身体上又は身体内の少

なくとも1つのバクテリアを殺菌することを検討した。

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists : 米国産業衛生専門家会議) や JIS Z 8812 (有害紫外放射の測定方法) によれば、人体への1日(8時間)あたりの紫外線照射量は、波長ごとに許容限界値(TLV: Threshold Limit Value) が定められており、許容限界値を超えない程度に所定時間あたりに照射される紫外線の照度と照射量を決定することが求められている。この許容限界値は、今後は改定されてゆく可能性もあるが、何かしら紫外線照射量の上限值を定めておくことは、より安全な運用を行う上で好ましい。

[0006] 一方で、波長190nm~235nmの紫外線は大気中で拡散し、その照度は距離の二乗に反比例して減衰する。よって、光源からの離間距離の違いによって、照度値が大きく異なってしまう。そのため、所定の対象空間や対象物表面に対して、微生物やウイルスの不活化に適した紫外線照度を設定する場合は、それよりも高照度の紫外線を光源から放射する必要がある。

[0007] したがって、光源からの離間距離が異なる場合において、より効果的に不活化を行うためには、光源から不活化対象物までの離間距離に応じて、紫外線の積算放射量や照射強度を変えることが望ましい。特に、微生物やウイルスの不活化を企図する環境中で、人を含む物体が移動する場面において、その際に適切な制御を行うことが望ましい。

[0008] そこで、本発明は、人体への悪影響が抑制された波長範囲の紫外線を用いた微生物および／またはウイルスの不活化を、効果的に、且つ、より適切に行うことができる紫外線照射装置および紫外線照射方法を提供することを課題としている。

### 課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明に係る紫外線照射装置の一態様は、波長帯域が190nm~235nmの紫外線を放射する光放射面を備えた光源部と、前記光源部の点灯を制御する制御部と、前記光放射面に対面する物体との離間距離を測定する距離センサと、を備え、前記制御部は、複数の点灯

動作モードを備え、前記複数の点灯動作モードは、それぞれ前記光放射面からの離間距離で定められた区間に対応して定められ、前記複数の点灯動作モードは、前記光源部から放射される紫外線量がそれぞれ異なるよう設定されており、前記距離センサからの信号に基づき、前記点灯動作モードを切り替え制御する。

[0010] このように、人や動物の細胞に悪影響の少ない190nm～235nmの波長範囲にある紫外線を放射するので、人が居る空間においても、紫外線を照射して細菌やウイルスの不活化を行うことができる。また、光放射面からの離間距離で定められた区間に応じて、点灯動作モードを切り替え制御することで、離間距離の大小に応じて照射される紫外線量を適切な大きさに変更することができる。

また複数の点灯動作モードは、それぞれ前記光放射面からの離間距離で定められた区間に対応して定められており、点灯動作モードの切り替えは、光放射面からの離間距離で定められた区間（距離幅）から外れる場合に実行される。

これにより、所定の区間（距離幅）の範囲内に物体が存在する場合は同じ点灯動作モードを実行することで、離間距離が僅かに変動する場合に点灯動作モードの切り替えが実行されることが無い。そのため、紫外線が照射される空間中で物体が移動する環境下であっても、点灯動作モードを適切に切り替えることができ、また装置の誤動作を防ぐことができる。

[0011] また、上記の紫外線照射装置において、前記複数の点灯動作モードは、前記光放射面からの離間距離が相対的に近い区間になると、前記光源部から放射される紫外線量が低くなるよう設定されていてもよい。

これにより、光源からの離間距離の大小に応じて、照射される紫外線量を適切に制御することができる。

[0012] また、上記の紫外線照射装置において、前記複数の点灯動作モードは、前記光放射面からの離間距離が相対的に近い区間になると、前記光源部から放射される紫外線の前記光放射面における照度が低くなるよう設定されていて

もよい。具体的には、光放射面からの離間距離が相対的に近い区間Aと、遠い区間Bとで比較した場合、区間Aの点灯動作モードは、区間Bの点灯動作モードよりも、光源部から放射される紫外線の光放射面での照度を低減させている。

これにより、光源からの離間距離の大小に応じて、照射される紫外線量を適切に制御することができる。

[0013] また、上記の紫外線照射装置において、前記複数の点灯動作モードは、前記光放射面からの離間距離が相対的に近い区間になると、前記光源部の点灯デューティ比を低減するように、前記光源部の点灯を制御するようにしてもよい。

これにより、光源からの離間距離の大小に応じて、照射される紫外線量を適切に制御することができる。

[0014] さらに、上記の紫外線照射装置において、前記光放射面に対面する人の所在を検知する人感センサをさらに備え、前記制御部は、前記人感センサにより人の所在を検知している場合に、前記距離センサからの信号に基づき、前記点灯動作モードを切り替え制御してもよい。

この場合、紫外線が照射される空間中で人が移動する環境下であっても、点灯動作モードを適切に切り替えることができる。また、人が光放射面に近づくとつれて光源部から放射される紫外線量が低くなるよう設定すれば、光源に対して近い距離にいる人に対して高いエネルギー量の光が照射されることを適切に抑制することができる。

[0015] また、上記の紫外線照射装置において、前記制御部は、前記人感センサにより人の所在を検知していない場合、前記人感センサにより人の所在を検知している場合と比較して、前記光源部から放射される紫外線量が高くなるよう設定されていてもよい。

この場合、微生物やウイルスの不活化を効果的に行うことができる。

[0016] また、上記の紫外線照射装置において、前記光放射面の向きを変動させる駆動部を備え、前記距離センサは、前記光放射面の向きに対応して、前記光

放射面に対面する物体との離間距離を測定するようにしてもよい。

これにより、紫外線が放射される向きが変動する場合においても、光放射面と物体との離間距離を適切に測定し、適した点灯動作モードに切り替え制御することができる。

[0017] さらに、本発明に係る紫外線照射方法の一態様は、波長帯域が190nm～235nmの紫外線を放射する光放射面を有する光源部の点灯を制御する紫外線照射方法であって、前記光放射面に対面する物体との離間距離を測定する距離センサからの信号を受信するステップと、それぞれ前記光放射面からの離間距離で定められた区間に対応して定められるとともに、前記光源部から放射される紫外線量がそれぞれ異なるよう設定された複数の点灯動作モードを、前記距離センサからの信号に基づいて切り替えて、前記光源部の点灯を制御するステップと、を含む。

[0018] このように、人や動物の細胞に悪影響の少ない190nm～235nmの波長範囲にある紫外線を放射するので、人が居る空間においても、紫外線を照射して細菌やウイルスの不活化を行うことができる。また、光放射面からの離間距離で定められた区間に応じて、点灯動作モードを切り替え制御することで、離間距離の大小に応じて照射される紫外線量を適切な大きさに変更することができる。

また複数の点灯動作モードは、それぞれ前記光放射面からの離間距離で定められた区間に対応して定められており、点灯動作モードの切り替えは、光放射面からの離間距離で定められた区間（距離幅）から外れる場合に実行される。

これにより、所定の区間（距離幅）の範囲内に物体が存在する場合は同じ点灯動作モードを実行することで、離間距離が僅かに変動する場合に点灯動作モードの切り替えが実行されることが無い。そのため、紫外線が照射される空間中で物体が移動する環境下であっても、点灯動作モードを適切に切り替えることができ、また装置の誤動作を防ぐことができる。

## 発明の効果

[0019] 本発明の一つの態様によれば、人体への悪影響が抑制された波長範囲の紫外線を用いた微生物および／またはウイルスの不活化を、効果的に、且つ、より適切に行うことができる。

### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本実施形態の紫外線照射装置の外観イメージ図である。  
[図2]紫外線照射装置における離間距離の区間を示す概念図である。  
[図3]消灯時間を変更して点灯デューティ比を低減する場合の動作例である。  
[図4]点灯時間を変更して点灯デューティ比を低減する場合の動作例である。  
[図5]間欠点灯の照度を低減する場合の動作例である。  
[図6]連続点灯の照度を低減する場合の動作例である。  
[図7]紫外線照射方向が可変な紫外線照射装置の模式図である。  
[図8]紫外線照射方向を変更する場合の動作例である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態における紫外線照射装置100の外観イメージ図である。

紫外線照射装置100は、人や動物が存在する空間内において紫外線照射を行い、当該空間や当該空間内の物体表面に存在する微生物やウイルスを不活化する装置である。

ここで、上記空間は、例えば、オフィス、商業施設、医療施設、駅施設、学校、役所、劇場、ホテル、飲食店等の施設内の空間や、自動車、電車、バス、タクシー、飛行機、船等の乗物内の空間を含む。なお、上記空間は、病室、会議室、トイレ、エレベータ内などの閉鎖された空間であってもよいし、閉鎖されていない空間であってもよい。

[0022] 紫外線照射装置100は、人や動物の細胞への悪影響が少ない波長190～235nmの紫外線（より好ましくは、波長域200nm～230nmの紫外線）を、対象空間に対して照射して、当該対象空間内の物体表面や空間に存在する有害な微生物やウイルスを不活化するものである。ここで、上記

物体は、人体、動物、物を含む。また、紫外線を照射する対象空間は、実際に人や動物がいる空間に限定されず、人や動物が出入りする空間であって人や動物がいない空間を含む。

なお、ここでいう「不活化」とは、微生物やウイルスを死滅させる（又は感染力や毒性を失わせる）ことを指すものである。

[0023] 図1に示すように、紫外線照射装置100は、紫外線を生成する光源部と、光源部の点灯を制御する制御部16と、光源部と制御部16を収容する筐体11とを備える。筐体11には、紫外線を放射する光放射面12が形成されている。具体的には、紫外線を放射する光出射窓となる開口部11aが形成されている。この開口部11aには、例えば石英ガラスからなる窓部材が設けられており、窓部材から紫外線を放射する。また、この開口部11aには、不要な波長帯域の光を遮断する光学フィルタ等を設けることもできる。

また、紫外線照射装置100には、人の存在を検知するための検知部31と、光放射面12に対面する物体との離間距離を測定する距離センサ32とが設けられている。

筐体11内部には、紫外線光源として、エキシマランプ20が収容されている。エキシマランプ20は、例えば中心波長222nmの紫外線を放出するKrClエキシマランプとすることができる。なお、紫外線光源は、KrClエキシマランプに限定されるものではなく、190nm~235nmの波長範囲にある紫外線を放射する光源であればよい。

なお、筐体11と紫外線光源（エキシマランプ20）とで光源部を構成している。

[0024] UV放射線は、波長によって細胞の貫通力が異なり、短波長ほど当該貫通力が小さい。

例えば、約200nmといった短波長のUV放射線は、非常に効率良く水を通過するものの、ヒト細胞の外側部分（細胞質）による吸収が大きく、UV放射線に敏感なDNAを含む細胞核に到達するのに十分なエネルギーを有さない場合がある。そのため、上記の短波長のUV放射は、ヒト細胞に対する

悪影響が少ない。一方で、波長240nmを超える紫外線は、ヒトの細胞核中のDNAにダメージを与えうる。また、波長190nm未満の紫外線は、オゾンを発生させることが知られている。

そこで、本実施形態では、紫外線光源として、人体への悪影響が少なく、不活化効果が得られる波長域190nm~235nmの紫外線を放射し、それ以外のUVCを実質的に放射しない紫外線光源を用いる。また、さらに安全性の高い波長帯域として、波長域200nm~230nmにピーク波長を有する紫外線光源を用いてもよい。

[0025] エキシマランプ20は、両端が気密に封止された直管状の放電容器21を備える。放電容器21は、例えば石英ガラスにより構成することができる。また、放電容器21の内部には、発光ガスとして希ガスとハロゲンとが封入されている。本実施形態では、発光ガスとして、塩化クリプトン(KrCl)ガスをを用いる。この場合、得られる放射光のピーク波長は222nmである。

なお、発光ガスは上記に限定されない。例えば、発光ガスとして臭化クリプトン(KrBr)ガス等を用いることもできる。KrBrエキシマランプの場合、得られる放射光のピーク波長は207nmである。

また、図1では、紫外線照射装置100が複数(3本)の放電容器21を備えているが、放電容器21の数は特に限定されない。

[0026] 放電容器21の外表面には、一对の電極(第一電極22、第二電極23)が当接するように配置されている。第一電極22および第二電極23は、放電容器21における光取出し面とは反対側の側面(-Z方向の面)に、放電容器21の管軸方向(Y方向)に互いに離間して配置されている。

そして、放電容器21は、これら2つの電極22、22に接触しながら跨るように配置されている。具体的には、2つの電極22、23には凹溝が形成されており、放電容器21は、電極22、23の凹溝に嵌め込まれている。

[0027] この一对の電極のうち、一方の電極(例えば第一電極22)が高圧側電極

であり、他方の電極（例えば第二電極 23）が低圧側電極（接地電極）である。第一電極 22 および第二電極 23 の間に高周波電圧を印加することで、ランプが点灯される。

[0028] エキシマランプ 20 の光取出し面は、光出射窓に対向して配置される。そのため、エキシマランプ 20 から放射された光は、光出射窓を介して紫外線照射装置 100 の光放射面 12 から出射される。

ここで、電極 22、23 は、エキシマランプ 21 から放射される光に対して反射性を有する金属部材により構成されていてもよい。この場合、放電容器 21 から -Z 方向に放射された光を反射して +Z 方向に進行させることができる。

[0029] 光出射窓となる開口部 11a には、上述したように光学フィルタを設けることができる。光学フィルタは、例えば、人体への悪影響の少ない波長域 190 nm ~ 235 nm の光（より好ましくは、波長域 200 nm ~ 230 nm の光）を透過し、波長 236 nm ~ 280 nm の UVC 波長帯域をカットする波長選択フィルタとすることができる。具体的には、波長 190 nm ~ 235 nm の波長帯域におけるピーク波長の紫外線照度に対して、波長 236 nm ~ 280 nm の各紫外線照度を 1% 以下に低減する。波長選択フィルタとしては、例えば、 $\text{HfO}_2$  層および  $\text{SiO}_2$  層による誘電体多層膜を有する光学フィルタを用いることができる。

[0030] なお、波長選択フィルタとしては、 $\text{SiO}_2$  層および  $\text{Al}_2\text{O}_3$  層による誘電体多層膜を有する光学フィルタを用いることもできる。このように、光出射窓に光学フィルタを設けることで、エキシマランプ 20 から人に有害な光が放射されている場合であっても、当該光が筐体 11 の外に漏洩することをより確実に抑えることができる。

[0031] また、紫外線照射装置 100 は、図 1 に示すように、電源部 15 と、制御部 16 と、を備える。

電源部 15 は、電源からの電力が供給されるインバータ等の電源部材や、電源部材を冷却するためのヒートシンク等の冷却部材を含む。また、制御部

16は、光源部を構成するエキシマランプ20の点灯を制御する。

[0032] 検知部31は、光放射面12から放射される紫外線が照射される領域（照射領域）内に存在する人を検知する人感センサとすることができる。人感センサは、例えば、人体などから発する熱（赤外線）の変化を検知する焦電型赤外線センサとすることができる。検知部31は、人の所在を検知している場合、検知信号を制御部16に発信する。

[0033] 距離センサ32は、光放射面12に対して直交する方向における光放射面12から対象物体までの離間距離を検知する。ここで、当該物体は、人、動物、物を含む。

距離センサ32は、例えば、赤外LEDなどの赤外線発光素子とフォトダイオードなどの受光素子とを有し、赤外線発光素子から放射され対象物によって反射された赤外線を受光素子により受光することで対象物までの距離を検知する赤外線センサとすることができる。距離センサ32は、光放射面12に対面する物体を検知している場合、検知信号を制御部16に発信する。

なお、距離センサ32は、光放射面12に対面する物体との離間距離を測定できればよく、上記の赤外線センサに限定されるものではない。

[0034] 制御部16は、複数の点灯動作モードを備えている。各点灯動作モードは、それぞれ光放射面12からの離間距離で定められた区間に対応して定められ、区間毎に光源部から放射される紫外線量（紫外線の放射量）がそれぞれ異なるよう設定されている。制御部16は、距離センサ32からの信号に基づき、上記点灯動作モードを切り替え制御する。

[0035] 図2は、光放射面12からの離間距離で定められた区間（距離幅）の概念図を示すものであり、一態様として区間A、区間B、区間Cと、距離センサ32で検知される物体200との関係を図示したものである。

制御部16が備える複数の点灯動作モードは、光照射面12からの離間距離で定められた区間（区間A、区間B、区間C）に対応して定められ、区間毎に異なる点灯動作モードが設定されている。これにより、物体200がどの区間に存在するかによって光源部の点灯動作モードが切り替えられる。

[0036] また制御部16は、光放射面12からの離間距離が相対的に近い区間は、相対的に遠い区間と比較して、光源部から放射される紫外線量が低減する点灯動作モードが設定されている。例えば、物体200が区間Aに存在すると判定される場合は、区間Cに存在すると判定される場合と比較して、所定時間あたりの点灯時間が短く制御されたり、光放射面12での紫外線照度が低減されていたり、周期的なON/OFF点灯が行われる、いわゆる間欠点灯の場合は、その点灯デューティ比（点灯周期期間あたりの点灯時間）が小さくなるよう、点灯動作モードが設定されている。これにより、物体200が区間Aに存在する場合と、区間Cに存在する場合とで、物体200に照射される紫外線量の差を小さく制御することができる。さらに物体200が人である場合は、ACGIHの許容限界値を超えないように制御することができる。

[0037] また紫外線照射装置100は、上述したように、検知部31として人感センサを備えていてもよい。この場合、紫外線が照射される空間中に人が存在するかどうかを検出することができる。これにより、人が存在する場合と人が存在しない（不在時）の場合とで、点灯動作モードの動作パターンを可変させることができる。これにより、人が存在する場合はACGIHの許容限界値を想定した動作パターンに制御することができる。

[0038] 本発明に係る紫外線照射装置の実施形態についていくつか例示する。

第一の実施形態は、距離センサ32からの信号に基づき、光放射面12と物体200との離間距離を判定するものである。また光放射面12からの離間距離として4つの区間が設定され、各区間にそれぞれ異なる点灯動作モード（動作モード1～4）が設定されている。表1に具体的な点灯動作が示されている。

[0039]

[表1]

名称	光放射面との離間距離	点灯動作パターン	
	区間（距離幅） [m]	点灯時間 [秒]	消灯時間 [秒]
動作モード1	1. 0 – 1. 29	15	345
動作モード2	1. 3 – 1. 59	15	200
動作モード3	1. 6 – 1. 99	15	125
動作モード4	2. 0 以上	15	75

[0040] 表1に示すように、物体200が遠方に存在する場合は動作モード4となり、人を含む物体が光放射面12に近い区間に存在する場合には、消灯時間が長くなるよう動作モード1～4が設定されている。相対的に近い区間に物体200を検知した場合は、点灯デューティ比が小さくなるよう点灯動作パターンが変更される。例えば、光放射面12との離間距離が1.4mの場所に物体200が存在すると判定される場合は、動作モード2が選択され、15秒点灯－200秒消灯の点灯動作パターンが実行される。また物体200が離間距離1.2mの場所に存在すると判定される場合は、動作モード1に切り替え制御され、15秒点灯－345秒消灯の点灯動作パターンが実行される。

なお、光放射面12に対面する物体200が人であることも想定されるので、物体200に照射される紫外線照射量が、ACGIHの許容限界値（TLV）を超えないように点灯動作パターンを設定することが好ましい。

[0041] 第二の実施形態は、検知部（人感センサ）31と距離センサ32とを併用し、点灯動作パターンを切り替え制御するものである。光放射面12からの離間距離として4つの区間が設定され、各区間にそれぞれ異なる点灯動作モード（動作モード0～4）が設定されている。表2に具体的な点灯動作が示されている。

[0042]

[表2]

名称	光放射面との離間距離	点灯動作パターン	
	区間（距離幅） [m]	点灯時間 [秒]	消灯時間 [秒]
動作モード0	—	15	30
動作モード1	1.0 — 1.29	15	345
動作モード2	1.3 — 1.59	15	200
動作モード3	1.6 — 1.99	15	125
動作モード4	2.0 以上	15	75

[0043] 第二の実施形態は、人感センサ31により人の存在が検知できないと判定される場合（つまり不在時）は、動作モード0に設定されており、基本動作として所定の点灯動作パターンが持続される。

また人感センサ31により人の存在を検知する場合は、動作モード1～4が設定されており、各動作モード1～4は光放射面12からの離間距離に対応して定められた4つの区間にそれぞれ対応している。そして距離センサ32からの信号に基づき、所定区間に物体200が存在すると判定した場合に、その区間に対応する動作モードが選択される。例えば、光放射面12との離間距離が1.4mの場所に物体200が存在すると判定される場合は、動作モード2が選択され、15秒点灯－200秒消灯の点灯動作パターンが実行される。また物体200が離間距離1.2mの場所に存在すると判定される場合は、動作モード1に切り替え制御され、15秒点灯－345秒消灯の点灯動作パターンが実行される。

[0044] 以上の各実施形態では、点灯動作パターンとして周期的な点灯／消灯サイクルにおける消灯時間を変化させるものである。

図3は、距離センサ32からの信号に基づき、間欠点灯の消灯時間を変更することで点灯デューティ比を変更する場合の動作例を示すタイミングチャートである。なお、図3は概念図を示しており、点灯（ON）時間および消灯（OFF）時間は上述した表1や表2に示す時間とは異なる。

[0045] 紫外線が照射される空間中で人が移動している場合、紫外線照射装置100の制御部16は、距離センサ32からの信号に基づき、人と光放射面12

との離間距離を測定する。

そして、光放射面 1 2 との離間距離が 1. 6 m - 1. 9 9 m の範囲内に人が存在する期間（時刻 t 1 ~ t 2）を、動作モード 3 を選択する期間 T 3 とし、表 2 の動作モード 3 の点灯動作パターンを実行する。

人が 1. 3 m - 1. 5 9 m の範囲内に移動すると、制御部 1 6 は、距離センサ 3 2 からの信号に基づき、光放射面 1 2 との離間距離が 1. 3 m - 1. 5 9 m の範囲内に人が存在すると判定している期間（時刻 t 2 ~ t 3）を、動作モード 2 を選択する期間 T 2 とする。そして、この期間 T 2 の間は、期間 T 3 よりも消灯時間を長くして間欠点灯の点灯デューティ比を低減させる。つまり、光源部から放射される紫外線量を低くする。

また、人が 1. 0 m - 1. 2 9 m の範囲内に移動すると、制御部 1 6 は、距離センサ 3 2 からの信号に基づき、光放射面 1 2 との離間距離が 1. 0 m - 1. 2 9 m の範囲内に人が存在すると判定している期間（時刻 t 3 ~ t 4）を、動作モード 1 を選択する期間 T 1 とする。そして、この期間 T 1 の間は、期間 T 2 よりもさらに消灯時間を長くして間欠点灯の点灯デューティ比を低減させる。つまり、光源部から放射される紫外線量をさらに低くする。

[0046] なお、本発明に適用される動作パターンは上記に限られない。例えば、点灯時間を変化させることで点灯デューティ比を可変に制御してもよい。表 3 に、この場合の点灯動作を示す。

[0047] [表3]

名称	光放射面との離間距離	点灯動作パターン	
	区間（距離幅） [m]	点灯時間 [秒]	消灯時間 [秒]
動作モード 1	1. 0 - 1. 2 9	1 0	3 0 0
動作モード 2	1. 3 - 1. 5 9	2 0	3 0 0
動作モード 3	1. 6 - 1. 9 9	3 5	3 0 0
動作モード 4	2. 0 以上	5 5	3 0 0

[0048] 図 4 は、距離センサ 3 2 からの信号に基づき、間欠点灯の点灯時間を変更することで点灯デューティ比を変更する場合の動作例を示すタイミングチャートである。なお、図 4 は概念図を示しており、点灯（ON）時間および消

灯（OFF）時間は上述した表3に示す時間とは異なる。

この場合、紫外線照射装置100の制御部16は、期間T3（時刻t1～t2）においては、表3の動作モード3の点灯動作パターンを実行する。そして、制御部16は、期間T2の間（時刻t2～t3）は、期間T3よりも点灯時間を短くして間欠点灯の点灯デューティ比を低減させる。さらに、制御部16は、期間T1の間（時刻t3～t4）は、期間T2よりもさらに点灯時間を短くして間欠点灯の点灯デューティ比を低減させる。

[0049] また、上記においては、点灯時間および消灯時間のいずれか一方を変化させて点灯デューティ比を可変に制御する場合について説明したが、点灯時間と消灯時間の何れも変化させるものであってもよい。

またこれに限らず、光放射面12における紫外線の照度を可変させることによって、所定の区間に応じて放射される紫外線量を制御するものであってもよい（表4）。光放射面12における紫外線の照度を可変させる方法としては、光源部に設けられた発光体（エキシマランプ）への印加電圧を調整する、光源部に設けられた発光体（エキシマランプ）への印加電圧の周波数を調整する、などの方法がある。

[0050] [表4]

名称	光放射面との離間距離	点灯動作
	区間（距離幅） [m]	照度 [mW/cm <sup>2</sup> ]
動作モード1	1.0 - 1.29	0.64
動作モード2	1.3 - 1.59	1.08
動作モード3	1.6 - 1.99	1.61
動作モード4	2.0 以上	2.50

[0051] 表4に示す照度は、光放射面12に対して直交する方向において、光放射面12から例えば20mm離れた位置での紫外線の照度である。ここで、表4に示す照度は、各区間における紫外線の被照射面（紫外線を受ける面）での照度がほぼ同じになるように設定する。

[0052] 図5は、距離センサ32からの信号に基づき、間欠点灯の照度を変更する

ことで紫外線量を変更する場合の動作例を示すタイミングチャートである。ここで、間欠点灯の点灯デューティ比は一定である。また、図5(a)の縦軸は、ON-OFFの点灯動作と、点灯(ON)時間における光放射面12での照度とを示している。なお、図5は概念図を示しており、各モードにおける照度の値は上述した表4に示す照度の値とは異なる。

この場合、紫外線照射装置100の制御部16は、期間T3(時刻t1~t2)においては、表4の動作モード3の点灯動作を実行する。そして、制御部16は、期間T2の間(時刻t2~t3)は、期間T3よりも間欠点灯を低照度とする。さらに、制御部16は、期間T1の間(時刻t3~t4)は、期間T2よりもさらに間欠点灯を低照度とする。

[0053] なお、より紫外線量を抑えるために、図3や図4に示す点灯デューティ比の低減に併せて図5に示す照度の低減を行ってもよい。

また、上記においては、光源部による紫外線照射方式が間欠点灯方式である場合について説明したが、光源部による紫外線照射が連続的に行われる連続点灯方式を適用することもできる。この場合、紫外線照射装置100の制御部16は、距離センサ32からの信号に基づき、光源部から放射される紫外線の光放射面12での照度を変更する。

[0054] 図6は、距離センサ32からの信号に基づき、連続点灯の照度を変更することで紫外線量を変更する場合の動作例を示すタイミングチャートである。ここで、図6(a)の縦軸は、ON-OFFの点灯動作と、点灯(ON)時間における光放射面12での照度とを示している。

この場合、紫外線照射装置100の制御部16は、期間T3(時刻t1~t2)においては、動作モード3の点灯動作を実行する。そして、制御部16は、期間T2の間(時刻t2~t3)は、期間T3よりも連続点灯を低照度とする。さらに、制御部16は、期間T1の間(時刻t3~t4)は、期間T2よりもさらに連続点灯を低照度とする。

[0055] 上記実施形態においては、光放射面12との離間距離で設定される区間(距離幅)は、所定の距離幅が設定されることで、空間中に動体(人、物を含

む)が入ってきた場合に、動体の動きによって点灯動作モードが過敏に反応することを防ぐことが第一に想定される。例えば、人が椅子に立ち座りする動作や、背伸びをする動作、首を左右に動かす動作等によって、点灯動作モードが不必要に反応することを抑制することができる。この区間の距離幅は、使用される場所や利用シーンに応じて適宜設定されるものである。例えば、距離幅は10cm~2mの範囲で適宜変更できる。

[0056] なお、上記実施形態においては、検知部31として焦電型の人感センサを用いる場合について説明したが、これに限定されるものではない。

例えば、紫外線照射装置100が配置された空間内の任意の位置（例えば、壁、床、机など）に反射板を設置しておき、検知部31は、反射板に向けて光を放射し、当該反射板により反射された光を検出できたか否かによって、当該空間内の人の所在を検知する構成であってもよい。この場合、検知部31は、反射板からの反射光が検出できない場合に、当該空間内に人が存在すると判定する。

[0057] さらに、上記実施形態においては、光放射面12の向きが固定である場合について説明したが、紫外線照射装置100は、光放射面12の向きを変動させる駆動部を備えていてもよい。この場合、距離センサ32は、光放射面12の向きに対応して、光放射面12に対面する物体との離間距離を測定する。

例えば、紫外線照射装置100は、首振り機能付きの光源部を備え、予め決められたパターンで、もしくは、ユーザにより指示されたパターンで首振り角度を変化させ、紫外線の照射位置を変えながら広範囲に紫外線を照射する。

[0058] 図7は、紫外線照射方向が可変な紫外線照射装置100の一例を示す模式図である。

この図7に示すように、紫外線照射装置100は、例えば天井等に取り付けられる取付部111に固定された支持部112によって支持される。ここで、支持部112は、回転軸113を中心として、取付部111に対して回

動可能に固定されている。また、紫外線照射装置100は、回転軸114を中心として、支持部112に対して回動可能に支持されている。

このような構成により、紫外線照射装置100は、上下左右に首振りを行うことが可能である。なお、首振り機能を有する紫外線照射装置100の構成は、図7に示す構成に限定されない。

[0059] 図8(a)～図8(d)は、首振り機能を有する紫外線照射装置100が、上下方向に90度の角度範囲で首振りを行った場合の模式図である。

紫外線照射装置100は、壁201により区画された空間210内に設置されており、空間210内には、机202、203が配置され、人204が存在するものとする。

図8(a)に示すように、紫外線照射装置100が光放射面12(図8(a)では不図示)を水平方向に向けている場合、制御部16は、距離センサ32からの信号に基づき、光放射面12に対面する物体が十分に離れていると判定し、光源部から比較的高い紫外線量の紫外線を放射する。これにより、空間210内の殺菌、不活化を強力に行うことができる。

[0060] その後、図8(b)に示すように、紫外線照射装置100が光放射面12(図8(b)では不図示)を水平方向からやや下方向に向けると、距離センサ32によって、光放射面12から比較的遠い区間Hにおいて机202が検知される。すると、光放射面12から机202までの距離に応じた動作モードが選択され、図8(a)に示す状態よりも光源部から放射される紫外線量が低減される。

その後、図8(c)に示すように、紫外線照射装置100が光放射面12(図8(c)では不図示)をさらに下方向に向けると、距離センサ32によって、光放射面12から比較的近い区間Dにおいて机203が検知される。すると、光放射面12から机203までの距離に応じた動作モードが選択され、図8(b)に示す状態よりも光源部から放射される紫外線量が低減される。

[0061] 物体(この場合、樹脂製の机203)が強い紫外線を受けると、机203

の表面が紫外線により劣化するおそれがある。上記のように光源部から放射される紫外線量を低減することで、光放射面12から比較的近い距離にある机203に強い紫外線が照射されることを抑制し、机203の表面の劣化を抑制することができる。

その後、図8(d)に示すように、紫外線照射装置100が光放射面12(図8(d)では不図示)を鉛直方向下向きに向けると、距離センサ32によって、光放射面12から最も近い区間Aにおいて人204が検知される。すると、光放射面12から人204までの距離に応じた動作モードが選択され、光源部から放射される紫外線量が最も低く設定される。

このように、光放射面12の向きが変動する場合においても、光放射面12と物体との離間距離を適切に測定し、適した点灯動作モードに切り替え制御することができる。

[0062] なお、ここでは、予め決められたパターンで、もしくは、ユーザにより指示されたパターンで首振り角度を変化させる場合について説明したが、ユーザにより指示された首振り角度で固定して紫外線照射を行ってもよい。例えば、ユーザは、リモコンやスマートフォン等を用いて、殺菌、不活化を集中的に行いたいエリアに紫外線が照射されるよう首振り角度を指示することができる。この場合にも、ユーザにより指示された首振り角度において光放射面12と物体との離間距離を適切に測定し、適切な点灯動作モードで動作することができる。

[0063] なお、各点灯動作モードにおける紫外線量の大小は、「単位時間内における紫外線の積算放射量」が相対的に低いかどうかで判断することができる。ここで、光源部が、制御部16によって周期的な点灯制御がされている場合には、各点灯周期(1周期)内における紫外線の積算放射量を、点灯周期の時間で除した値を指す。例えば、点灯時間(ON時間)と消灯時間(OFF時間)とで1つの点灯周期を構成する場合、当該点灯周期の期間に放射される紫外線の積算放射量を、点灯時間と消灯時間との合計値で除した値とする。すなわち「単位時間あたりの紫外線の積算放射量」は、それぞれの点灯周

期における積算放射量の平均値に対応する。

[0064] また、光源部が、制御部 16 によって周期的に点灯制御がされていない場合であって、且つ、周期的な点灯制御ができないような構成である場合、例えば、点灯時には連続的な点灯制御のみが行われている場合には、任意に設定された時間（例えば 5 分間、10 分間等）内における紫外線の積算放射量を、設定された上記の時間（上の例であれば 5 分間、10 分間等）で除した値によって、「単位時間あたりの紫外線の積算放射量」が設定される。この場合、「単位時間あたりの紫外線の積算放射量」は、連続点灯動作中における積算放射量の平均値に対応する。

### 符号の説明

[0065] 11…筐体、12…光放射面、15…電源部、16…制御部、20…紫外線光源、21…放電容器、22…第一電極、23…第二電極、31…検知部、32…距離センサ、100…紫外線照射装置、200…物体

## 請求の範囲

- [請求項1] 波長帯域が190nm～235nmの紫外線を放射する光放射面を備えた光源部と、  
前記光源部の点灯を制御する制御部と、  
前記光放射面に対面する物体との離間距離を測定する距離センサと、  
を備え、  
前記制御部は、  
複数の点灯動作モードを備え、前記複数の点灯動作モードは、それぞれ前記光放射面からの離間距離で定められた区間に対応して定められ、前記複数の点灯動作モードは、前記光源部から放射される紫外線量がそれぞれ異なるよう設定されており、  
前記距離センサからの信号に基づき、前記点灯動作モードを切り替え制御することを特徴とする紫外線照射装置。
- [請求項2] 前記複数の点灯動作モードは、前記光放射面からの離間距離が相対的に近い区間になると、  
前記光源部から放射される紫外線量が低くなるよう設定されていることを特徴とする請求項1に記載の紫外線照射装置。
- [請求項3] 前記複数の点灯動作モードは、前記光放射面からの離間距離が相対的に近い区間になると、  
前記光源部から放射される紫外線の前記光放射面における照度が低くなるよう設定されていることを特徴とする請求項2に記載の紫外線照射装置。
- [請求項4] 前記複数の点灯動作モードは、前記光放射面からの離間距離が相対的に近い区間になると、  
前記光源部の点灯デューティ比を低減するように、前記光源部の点灯を制御することを特徴とする請求項2に記載の紫外線照射装置。
- [請求項5] 前記光放射面に対面する人の所在を検知する人感センサをさらに備え、

前記制御部は、

前記人感センサにより人の所在を検知している場合に、前記距離センサからの信号に基づき、前記点灯動作モードを切り替え制御することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の紫外線照射装置。

[請求項6]

前記制御部は、

前記人感センサにより人の所在を検知していない場合、前記人感センサにより人の所在を検知している場合と比較して、前記光源部から放射される紫外線量が高くなるよう設定されていることを特徴とする請求項5に記載の紫外線照射装置。

[請求項7]

前記光放射面の向きを変動させる駆動部を備え、

前記距離センサは、前記光放射面の向きに対応して、前記光放射面に対面する物体との離間距離を測定することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の紫外線照射装置。

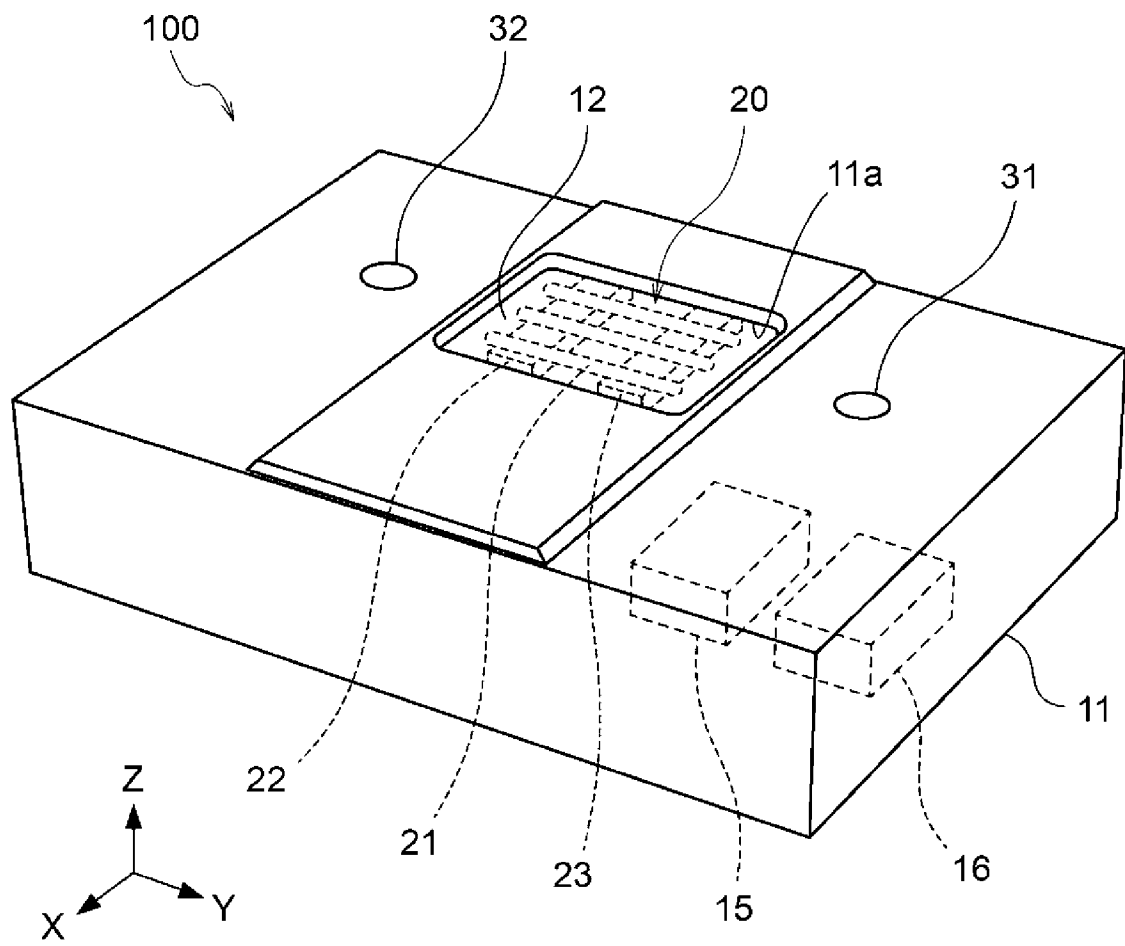
[請求項8]

波長帯域が190nm～235nmの紫外線を放射する光放射面を有する光源部の点灯を制御する紫外線照射方法であって、

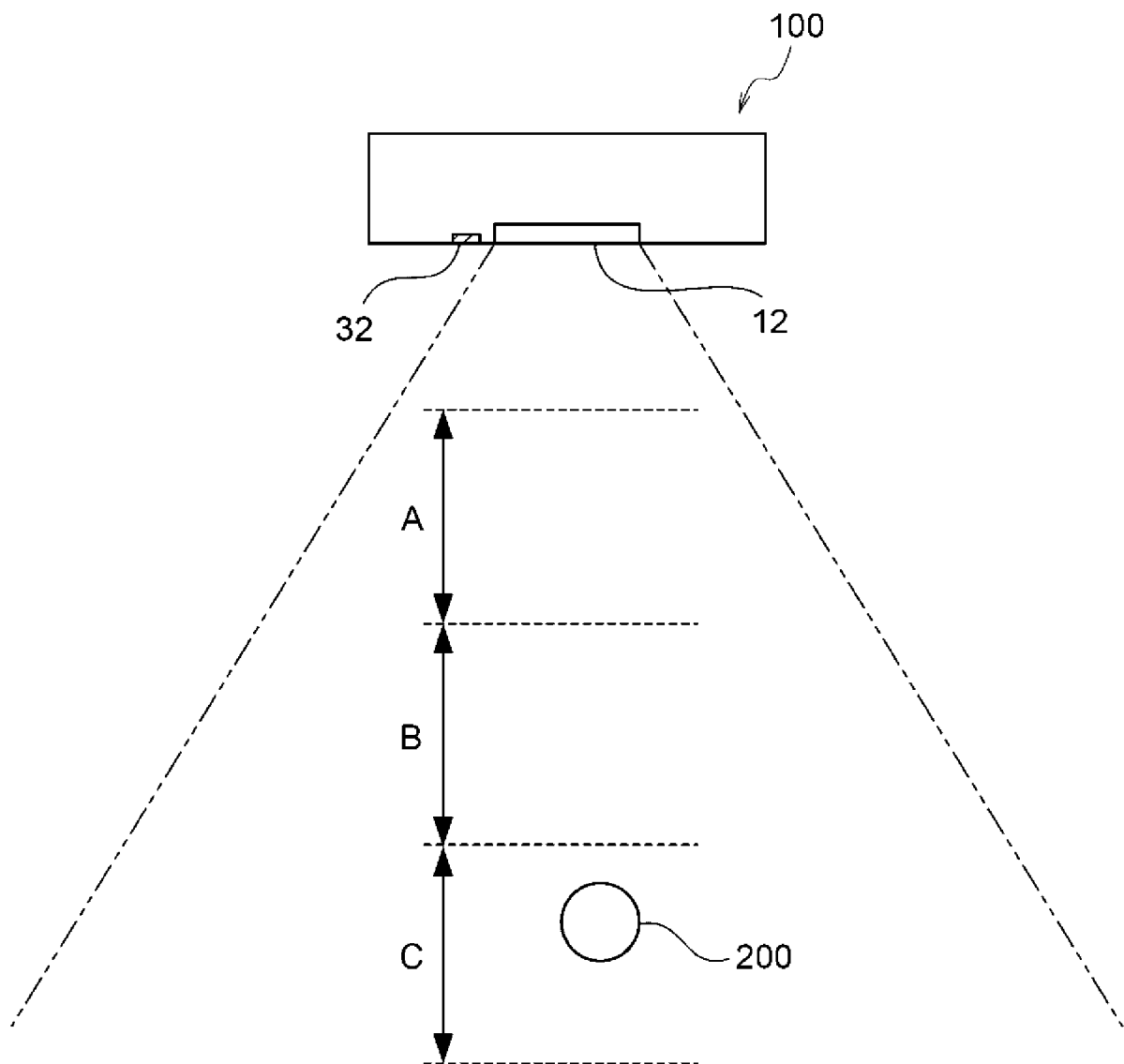
前記光放射面に対面する物体との離間距離を測定する距離センサからの信号を受信するステップと、

それぞれ前記光放射面からの離間距離で定められた区間に対応して定められるとともに、前記光源部から放射される紫外線量がそれぞれ異なるよう設定された複数の点灯動作モードを、前記距離センサからの信号に基づいて切り替えて、前記光源部の点灯を制御するステップと、を含むことを特徴とする紫外線照射方法。

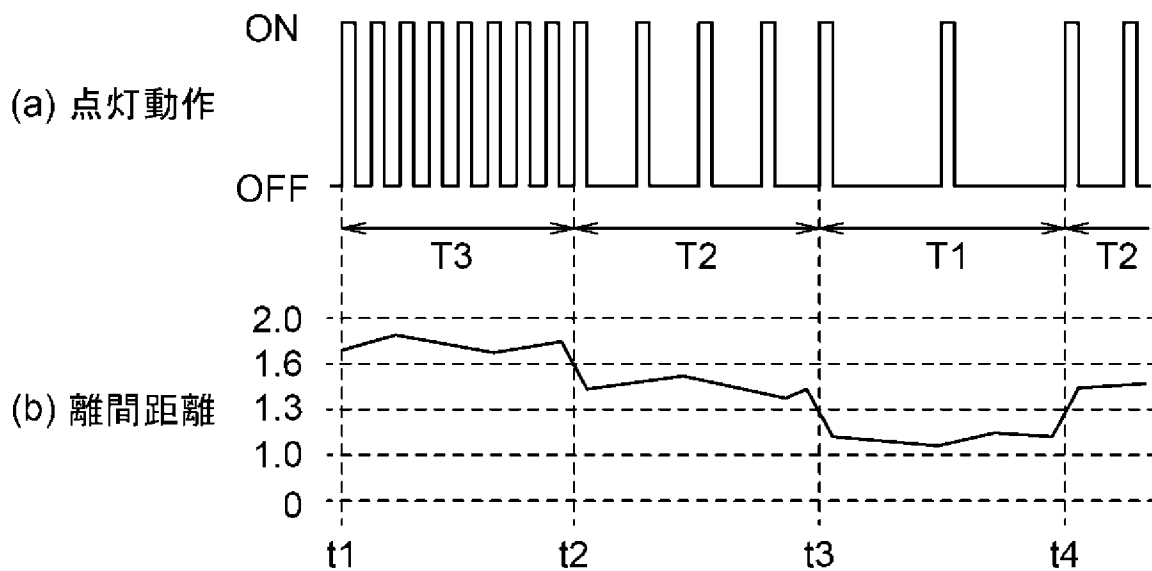
[図1]



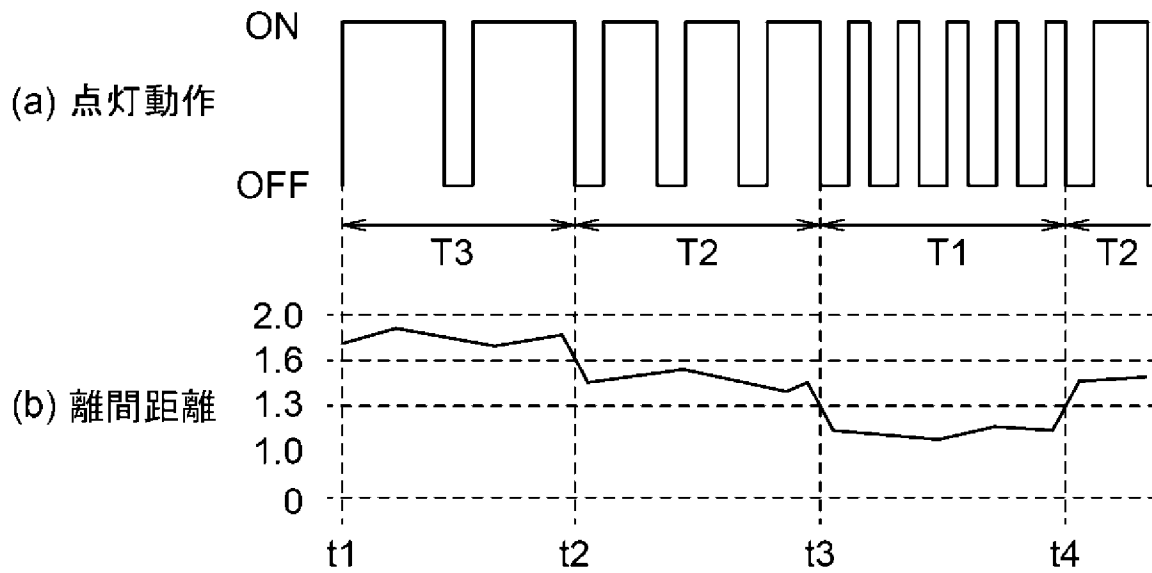
[図2]



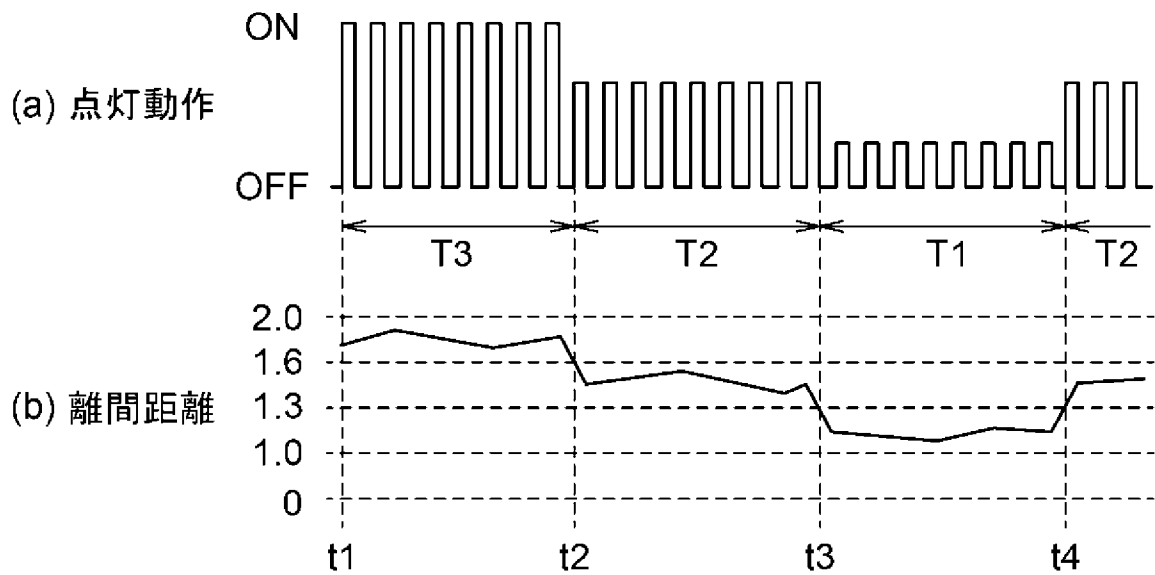
[図3]



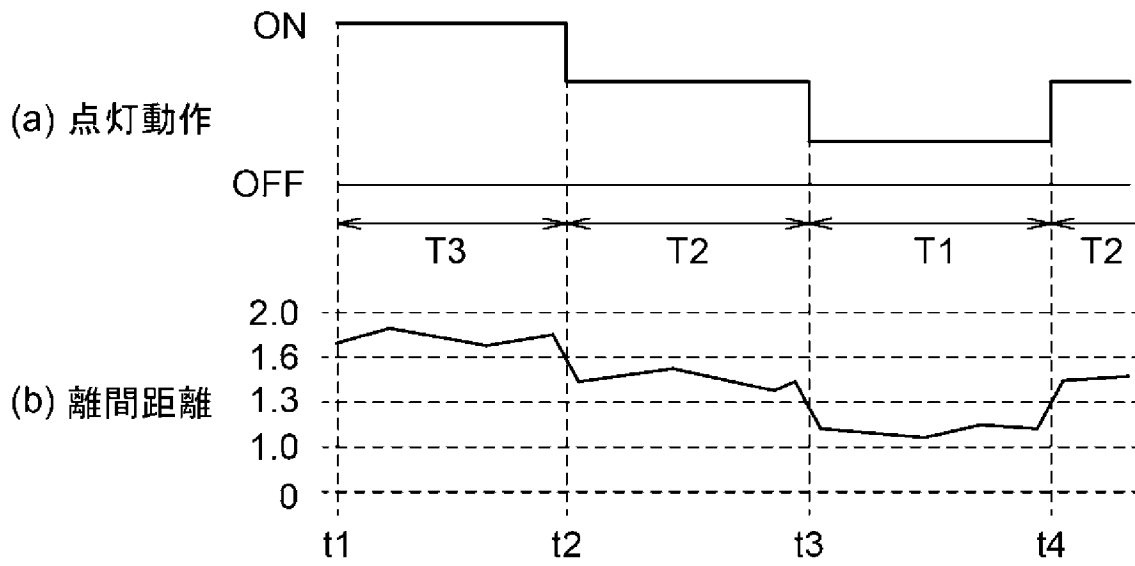
[図4]



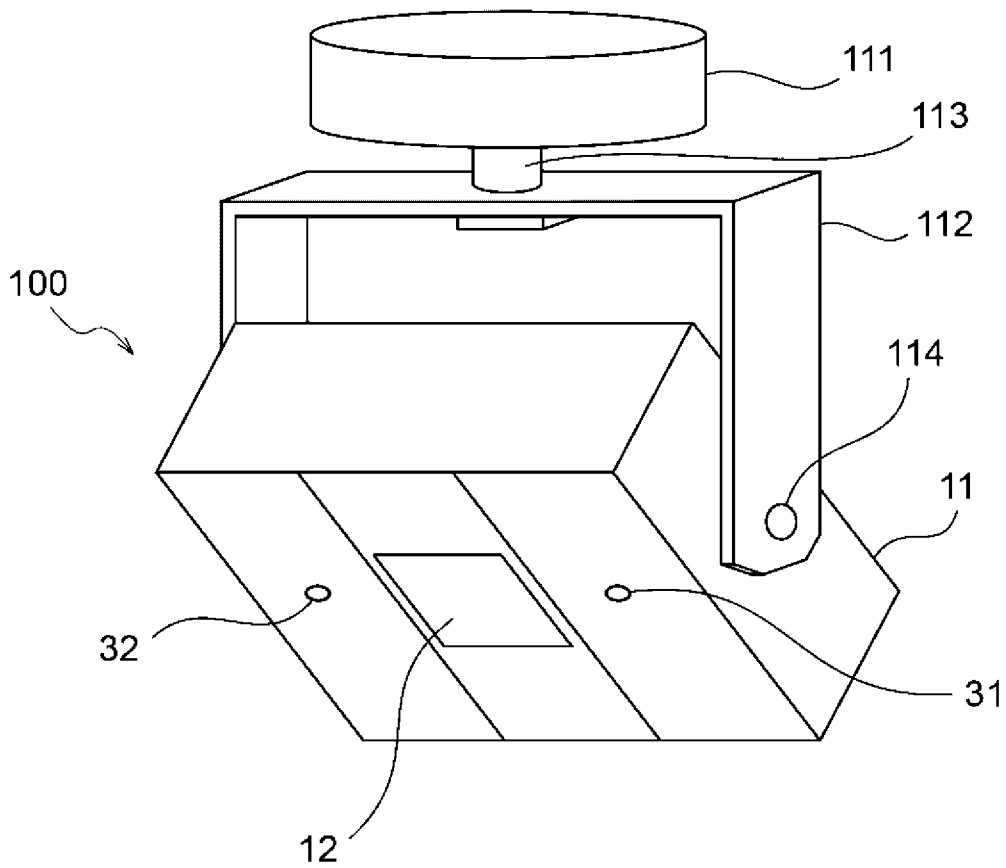
[図5]



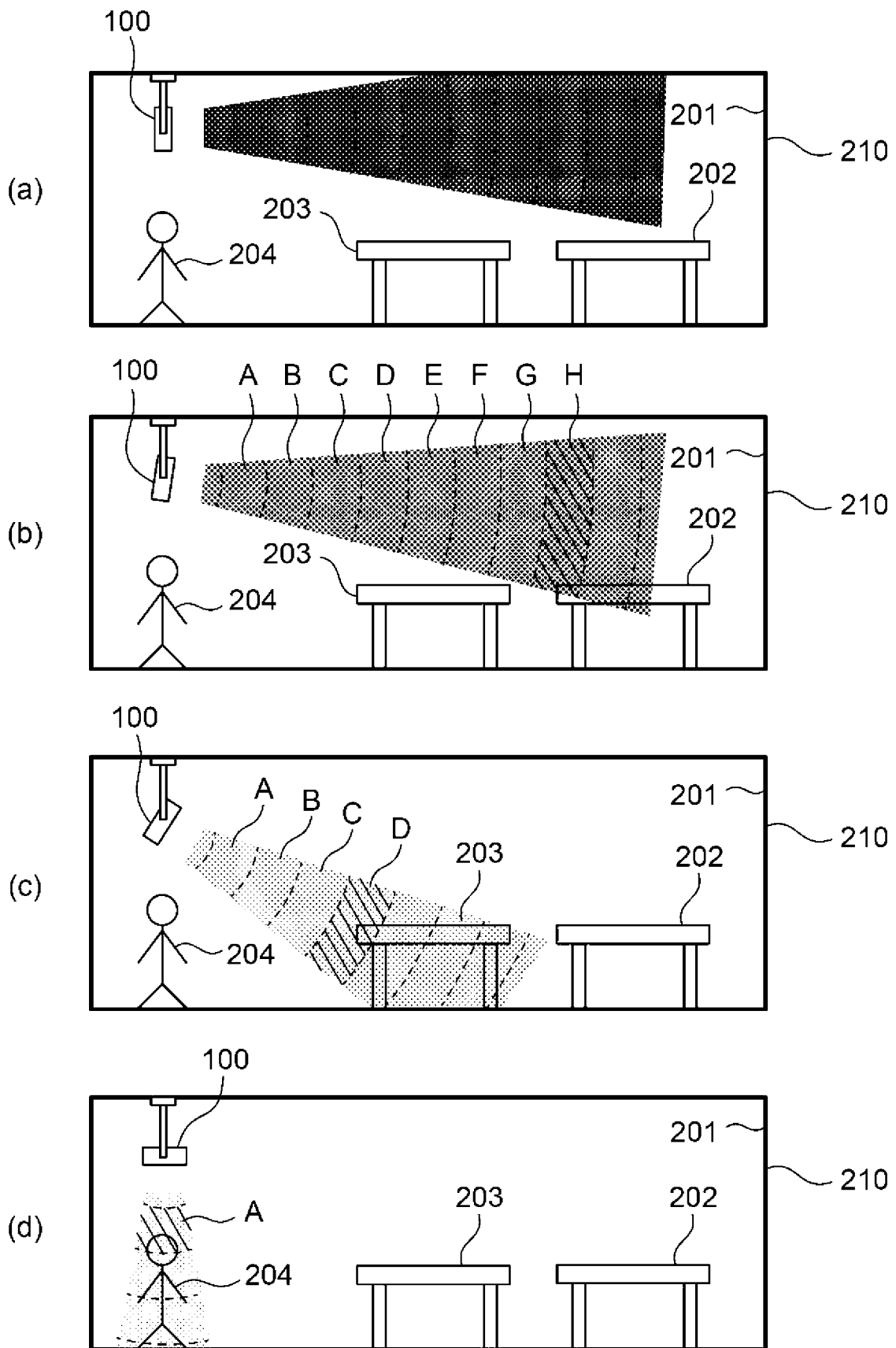
[図6]



[図7]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/042536

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A61L 2/10(2006.01)i; B01J 19/12(2006.01)i; A61L 9/20(2006.01)i FI: A61L9/20; A61L2/10; B01J19/12 C		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61L2/10; B01J19/12; A61L9/20		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/061303 A1 (SENSOR ELECTRONIC TECHNOLOGY, INC.) 21 April 2016 (2016-04-21) paragraphs [0001], [0036], [0074], [0082]-[0086]	1-4, 7-8
Y	paragraphs [0001], [0036], [0074], [0082]-[0086]	5-6
Y	WO 2019/186880 A1 (SUN ENERGY CORP) 03 October 2019 (2019-10-03) claim 5, paragraph [0036]	5-6
A	WO 2019/164810 A1 (FREESTYLE PARTNERS, LLC) 29 August 2019 (2019-08-29) paragraph [0032]	1-8
A	JP 2018-517488 A (THE TRUSTEES OF COLUMBIA UNIVERSITY IN THE CITY OF NEW YORK) 05 July 2018 (2018-07-05) paragraphs [0025]-[0026]	1-8
A	WO 2018/131582 A1 (USHIO ELECTRIC INC) 19 July 2018 (2018-07-19) paragraph [0024]	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>07 January 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>18 January 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/042536**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2016/061303	A1	21 April 2016	US 2016/0106873 A1 paragraphs [0001], [0036], [0074], [0082]-[0086] CN 111905123 A	
WO	2019/186880	A1	03 October 2019	US 2021/0015959 A1 paragraph [0049]	
WO	2019/164810	A1	29 August 2019	JP 2021-514287 A paragraph [0029] US 2019/0255201 A1 EP 3755384 A1 CN 111741775 A	
JP	2018-517488	A	05 July 2018	WO 2016/196904 A1 paragraphs [0045]-[0046] EP 3302328 A1 CN 107613895 A US 2020/0085984 A1	
WO	2018/131582	A1	19 July 2018	US 2020/0234941 A1 paragraph [0054] CN 110167605 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  A61L 2/10(2006.01)i; B01J 19/12(2006.01)i; A61L 9/20(2006.01)i                  FI: A61L9/20; A61L2/10; B01J19/12 C</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  A61L2/10; B01J19/12; A61L9/20</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
<p>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）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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								
X	WO 2016/061303 A1 (SENSOR ELECTRONIC TECHNOLOGY, INC.) 21.04.2016 (2016 - 04 - 21) [0001], [0036], [0074], [0082]-[0086]	1-4, 7-8								
Y	[0001], [0036], [0074], [0082]-[0086]	5-6								
Y	WO 2019/186880 A1 (サンエナジー株式会社) 03.10.2019 (2019 - 10 - 03) 請求項5, [0036]	5-6								
A	WO 2019/164810 A1 (FREESTYLE PARTNERS, LLC) 29.08.2019 (2019 - 08 - 29) [0032]	1-8								
A	JP 2018-517488 A (ザ トラスティーズ オブ コロンビア ユニバーシティ イン ザ シティ オブ ニューヨーク) 05.07.2018 (2018 - 07 - 05) [0025]-[0026]	1-8								
A	WO 2018/131582 A1 (ウシオ電機株式会社) 19.07.2018 (2018 - 07 - 19) [0024]	1-8								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
* 引用文献のカテゴリー	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p>									
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	<p>“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</p>									
“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	<p>“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</p>									
“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）	<p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>									
“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										
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
07.01.2022	18.01.2022									
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）									
日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	長谷部 智寿 4Q 3339									
	電話番号 03-3581-1101 内線 3468									

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/042536

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2016/061303	A1	21.04.2016	US	2016/0106873	A1	
					[0001], [0036], [0074], [0082]-[0086]		
				CN	111905123	A	
WO	2019/186880	A1	03.10.2019	US	2021/0015959	A1	
					[0049]		
WO	2019/164810	A1	29.08.2019	JP	2021-514287	A	
					[0029]		
				US	2019/0255201	A1	
				EP	3755384	A1	
				CN	111741775	A	
JP	2018-517488	A	05.07.2018	WO	2016/196904	A1	
					[0045]-[0046]		
				EP	3302328	A1	
				CN	107613895	A	
				US	2020/0085984	A1	
WO	2018/131582	A1	19.07.2018	US	2020/0234941	A1	
					[0054]		
				CN	110167605	A	