

(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9月9日(09.09.2022)



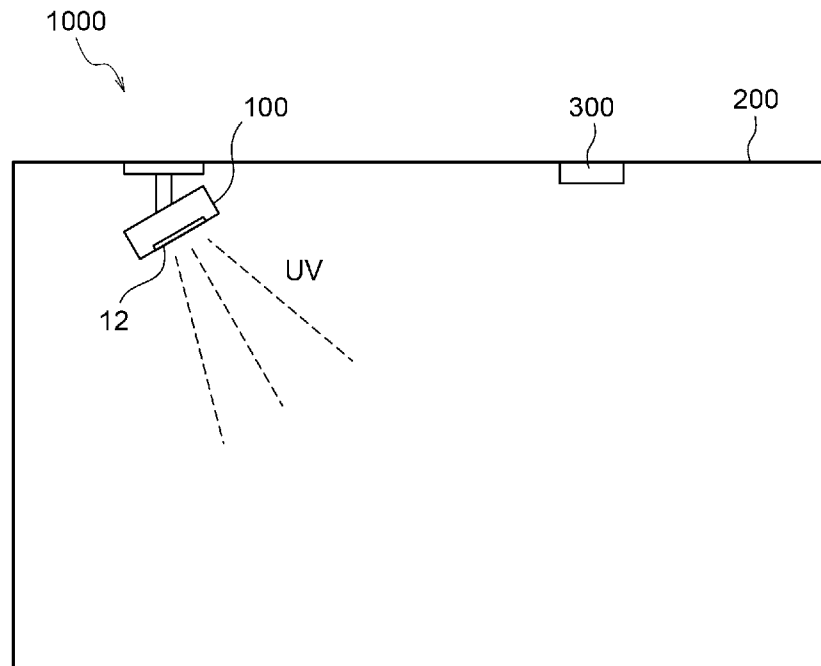
(10) 国際公開番号

WO 2022/186169 A1

- (51) 国際特許分類:
G08B 17/00 (2006.01) *A61L 2/10* (2006.01)
G08B 17/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/008479
- (22) 国際出願日: 2022年3月1日(01.03.2022)
- (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 2021-033323 2021年3月3日(03.03.2021) 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).
- (74) 代理人: 小 西 恵, 外 (**KONISHI, Kay et al.**); 〒1070052 東京都港区赤坂2-2-1 - 8 Tokyo (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, 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, JM, JO, JP, 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,

(54) **Title:** DISASTER PREVENTION SYSTEM AND UV LIGHT IRRADIATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 防災システムおよび紫外線照射システム



(57) **Abstract:** Disclosed is a system that can appropriately operate a UV light irradiation device in an environment in which a device that operates upon receiving infrared rays is disposed, while reducing the probability that the device will malfunction. The disaster prevention system (1000) comprises: a UV light irradiation device that emits UV light inside a space; and a fire detector that is disposed inside the space, receives infrared rays of in prescribed detection wavelength band, and detects the occurrence of a fire inside the space. This detection wavelength band is 4,200–4,700 nm. The UV light irradiation device comprises a case, a light-emitting body that is housed inside the case and emits UV light, and a



WO 2022/186169 A1

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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

light radiation window that is provided in the case at a distance from the light-emitting body and transmits UV light of a prescribed wavelength range. Infrared rays of the detection wavelength band are prevented from being emitted from the light radiation window.

(57) 要約: 赤外線を受光して動作する機器が設置された環境下において、当該機器の誤動作の発生確率を低下させつつも、紫外線照射装置を適切に動作させることが可能なシステムを開示する。防災システム(1000)は、空間内において紫外線を放射する紫外線照射装置と、空間内に設置され、所定の検知波長帯の赤外線を受光して当該空間内における火災の発生を検知する火災検知器と、を備える。上記検知波長帯は、波長4200nm~4700nmの波長帯である。紫外線照射装置は、筐体と、筐体の内部に收容されて紫外線を放射する発光体と、発光体から離間して筐体に設けられ、特定波長範囲の紫外線を透過する光放射窓と、を備え、光放射窓からの検知波長帯の赤外線の放射が阻害されている。

明 細 書

発明の名称：防災システムおよび紫外線照射システム

技術分野

[0001] 本発明は、赤外線を検知により火災を検知する火災検知器を備える防災システムおよび赤外線を受光して動作する機器を備える紫外線照射システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、火災を検知する火災検知器として、炎から放射される光を検知する光検知式の火災検知器がある。光検知式の火災検知器は、初期火災の検知が可能であり、かつ、火災現場の熱を検知する熱検知式の火災検知器や煙を検知する煙検知式の火災検知器よりも検知範囲が広いという利点があり、高感度の火災検知器として使用されている。

光検知式の火災検知器としては、炎から放射される赤外線を検知する赤外線検知式の火災検知器がある（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3732075号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年の感染症の世界的大流行を契機として、環境中に存在する細菌やウイルスに紫外線を照射することで、細菌やウイルスを不活化させることが、感染予防対策として期待されている。

しかしながら、紫外線を発生させる光源からは、光源自身から発せられる光や熱によって赤外線が放射される。そのため、赤外線検知式の機器（例えば火災検知器など）を設置した施設内や乗り物内において、紫外線照射による細菌やウイルスの不活化を行う場合、紫外線光源から放射される赤外線が上記機器の受光部に直接的または間接的に照射されることで、上記機器が誤

動作してしまうことがある。特に、紫外線光源から放射される光量を増大させるために、紫外線光源に大電流を供給する場合には、紫外線光源の発熱量が増大し、上記誤動作を招きやすい。

つまり、赤外線検知式の火災検知器等の赤外線を受光して動作する機器を設置した環境下では、空間内に紫外線を放射する紫外線照射処理を十分に実施することが難しい。

[0005] そこで、本発明は、赤外線を受光して動作する機器が設置された環境下において、当該機器の誤動作の発生確率を低下させつつも、紫外線照射装置を適切に動作させることが可能なシステム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

[0006] 上記課題を解決するために、本発明に係る防災システムの一態様は、空間内において紫外線を放射する紫外線照射装置と、前記空間内に設置され、所定の検知波長帯の赤外線を受光して当該空間内における火災の発生を検知する火災検知器と、を備え、前記検知波長帯は、波長4200nm～4700nmの波長帯であって、前記紫外線照射装置は、筐体と、前記筐体の内部に收容されて紫外線を放射する発光体と、前記発光体から離間して前記筐体に設けられ、特定波長範囲の紫外線を透過する光放射窓と、を備え、前記光放射窓からの前記検知波長帯の赤外線の放射が阻害されている。

このように、紫外線照射装置の光放射窓から火災検知器の検知波長帯の赤外線が放射されることが阻害されているので、赤外線検知式の火災検知器が設置された環境下において紫外線照射装置を使用した場合であっても、紫外線照射装置の動作によって火災検知器が誤検知を起こすことを適切に抑制することができる。

[0007] また、上記の防災システムにおいて、前記光放射窓は、前記検知波長帯の赤外線の透過を90%以上阻害する部材を含んで構成されていてもよい。

この場合、光放射窓からの上記検知波長帯の赤外線の放射を適切に阻害することができる。

[0008] さらに、上記の防災システムにおいて、前記光放射窓は、石英ガラス、シ

リコーン、含フッ素ポリマー、アクリル、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレートおよびポリテトラフルオロエチレンのいずれかにより構成されていてもよい。

この場合、光放射窓を構成する母材自体の赤外線透過率を下げることで、簡易な構成で光放射窓からの上記検知波長帯の赤外線の放射を適切に阻害することができる。

[0009] また、上記の防災システムにおいて、前記光放射窓における前記発光体と対向する面には、前記検知波長帯の赤外線を前記筐体の内部に反射する反射部材が設けられていてもよい。

この場合、発光体から放射される熱線を光放射窓に設けられた反射部材によって筐体内部へ反射し、光放射窓から筐体外部へ放射されることを適切に抑制することができる。

[0010] さらに、上記の防災システムにおいて、前記光放射窓には、前記検知波長帯の赤外線を吸収する吸収材が練り込まれていてもよい。

この場合、発光体から放射される熱線を、光放射窓を構成する母材に練り込まれた吸収材によって吸収し、光放射窓から筐体外へ放射されることを適切に抑制することができる。

[0011] また、上記の防災システムにおいて、前記発光体はLEDチップであって、前記LEDチップの表面は、ガラス、シリコーン、含フッ素ポリマー、アクリル、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレートおよびポリテトラフルオロエチレンのいずれかにより被覆されていてもよい。

このように、発光体を赤外線透過率の低い樹脂により被覆することで、発光体から熱線が放射されることを抑制することができる。

[0012] また、上記の防災システムにおいて、前記発光体は、微生物および／またはウイルスを不活化する波長範囲の紫外線を放射される。

この場合、赤外線検知式の火災検知器が設置された環境下において、火災検知器による誤検知を抑制しつつ、空間内に存在する微生物やウイルスを不活化させるための紫外線照射を適切に実施することができる。

[0013] また、上記の防災システムにおいて、前記特定波長範囲は、190nm～235nmの波長範囲に属し、前記光放射窓には、波長235nmよりも長波長側のUV-C波の透過を阻止する光学フィルタが設けられていてもよい。

この場合、人体や動物への悪影響の少ない波長域の紫外線のみを照射することができる。

[0014] さらに、上記の防災システムは、前記空間内に配置されて赤外線を放射する赤外線放射源と、前記赤外線放射源と前記火災検知器とを結ぶ直線上に配置され、前記赤外線放射源から放射される赤外線を遮蔽する遮蔽体と、をさらに備えていてもよい。

この場合、赤外線検知式の火災検知器が設置された環境に、例えばハロゲンヒーターやストーブ等の赤外線放射源が設置されている場合であっても、赤外線放射源から放射される赤外線を火災検知器が受光してしまうことを抑制することができ、火災検知器の誤検知を適切に抑制することができる。

[0015] また、本発明に係る紫外線照射システムの一態様は、空間内において紫外線を放射する紫外線照射装置と、前記空間内に設置され、所定の検知波長帯の赤外線を受光して動作する機器と、を備え、前記紫外線照射装置は、筐体と、前記筐体の内部に收容されて紫外線を放射する発光体と、前記発光体から離間して前記筐体に設けられ、特定波長範囲の紫外線を透過する光放射窓と、を備え、前記光放射窓からの前記検知波長帯の赤外線の放射が阻害されている。

このように、紫外線照射装置の光放射窓から、赤外線を受光して動作する機器の検知波長帯の赤外線が放射されることが阻害されているので、赤外線検知式の機器が設置された環境下において紫外線照射装置を使用した場合であっても、紫外線照射装置の動作によって上記機器が誤検知を起こすことを適切に抑制することができる。

[0016] また、本発明に係る紫外線照射装置の一態様は、筐体と、前記筐体の内部に收容されて紫外線を放射する発光体と、前記発光体から離間して前記筐体

に設けられ、特定波長範囲の紫外線を透過する光放射窓と、を備え、前記光放射窓からの波長4000nm～15000nmの波長帯域に属する赤外線放射が阻害されている。

このように、光放射窓から波長4000nm～15000nmの波長帯域に属する赤外線が放射されることが阻害されているので、上記波長帯域に検知波長帯が含まれる赤外線検知式の機器が設置された環境下においても、上記機器が誤検知を起こすことを適切に抑制しつつ、紫外線照射を実施することができる。

[0017] 上記紫外線照射装置において、前記光放射窓からの波長4200nm～4700nmの赤外線放射が阻害されていてもよい。

この場合、波長4200nm～4700nmの波長帯を検知波長帯とする赤外線検知式の火災検知器が設置された環境下においても、火災検知器が誤検知を起こすことを適切に抑制しつつ、紫外線照射を実施することができる。

[0018] また、上記紫外線照射装置において、前記光放射窓からの波長5000nm～10000nmの赤外線放射が阻害されていてもよい。

この場合、波長5000nm～10000nmの波長帯を検知波長帯とする赤外線検知式の機器が設置された環境下においても、上記機器が誤検知を起こすことを適切に抑制しつつ、紫外線照射を実施することができる。

発明の効果

[0019] 本発明の一つの態様によれば、赤外線を受光して動作する機器が設置された環境下において、当該機器の誤動作の発生確率を低下させつつも、紫外線照射装置を適切に動作させることができる。

上記した本発明の目的、態様及び効果並びに上記されなかった本発明の目的、態様及び効果は、当業者であれば添付図面及び請求の範囲の記載を参照することにより下記の発明を実施するための形態（発明の詳細な説明）から理解できるであろう。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本実施形態の防災システムの概略構成図である。

[図2]図2は、従来の防災システムにおける問題点を説明する図である。

[図3]図3は、紫外線照射装置の外観イメージ図である。

[図4]図4は、紫外線照射装置の概略構成を示す断面図である。

[図5]図5は、紫外線照射装置の概略構成を示す断面図である。

[図6]図6は、防災システムの別の例を示す概略構成図である。

[図7]図7は、紫外線照射システムの一例を示す概略構成図である。

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防災システム1000の概略構成図である。

防災システム1000は、空間200内において紫外線（UV）を放射する紫外線照射装置100と、空間200内に設置されて当該空間200における火災の発生を検知する火災検知器300と、を備える。

紫外線照射装置100は、空間200内において紫外線照射を行い、空間200や空間200内の物体表面に存在する有害な微生物やウイルスを不活化する装置である。紫外線照射装置100は、微生物および／またはウイルスを不活化する波長範囲の紫外線として、例えば190nm～280nmの紫外線を放射する紫外線光源（発光体）を備える。ここで、空間200は、各種施設内の空間である。

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。

[0022] 本実施形態では、紫外線照射装置100は、光放射窓12から、人や動物の細胞への悪影響が少ない波長190nm～235nmの紫外線（より好ましくは、波長域200nm～230nmの紫外線）を空間200に対して照射する場合について説明する。この場合、空間200は、人や動物が存在する空間とすることができる。

なお、「人や動物が存在する空間」とは、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

。

[0023] 火災検知器 300 は、炎から放射される特有の波長帯の赤外線を受光し、火災を検知する。ここで、火災検知器 300 が受光する赤外線は、有炎燃焼時に発生する CO_2 共鳴放射により放射される波長 4500 nm 前後の赤外線である。具体的には、火災検知器 300 は、4200 nm ~ 4700 nm の波長帯を検知波長帯として赤外線を受光し、火災を検知する。

火災検知器 300 は、上記検知波長帯の赤外線を受光する不図示の赤外線センサを有し、当該赤外線センサによって所定の閾値以上の強度の赤外線が受光された場合に、火災が発生したと判定し、警報を発する。なお、火災検知器 300 は、火災が発生したと判定した場合、別体の火災報知器（不図示）に火災検知信号を送信し、火災報知器に火災を報知させる構成であってもよい。さらに、火災検知器 300 は、火災が発生したと判定した場合、空間 200 に設けられたスプリンクラーを動作させるように構成されていてもよい。

[0024] 紫外線照射装置 100 および火災検知器 300 は、例えば空間 200 を形成する天井に設置することができる。

なお、紫外線照射装置 100 および火災検知器 300 の設置位置や両者の離間距離などは特に限定されない。

[0025] 紫外線照射装置 100 が備える紫外線光源は、電流が供給されることで紫外線を放射する。このとき、紫外線光源が発熱し、この熱によって紫外線光源から赤外線も放射される場合がある。

図 2 に示す防災システム 1000A のように、紫外線照射装置 100A が紫外線を照射する空間 200 内に、赤外線検知式の火災検知器 300 が設置されている場合、紫外線照射装置 100A の光放射窓 12A から紫外線（UV）だけでなく赤外線（IR）も放射されると、その赤外線は、紫外線照射装置 100A から直接的または間接的に火災検知器 300 の受光部に入射されうる。そして、火災検知器 300 が紫外線照射装置 100A から放射される赤外線を受光し、所定の閾値以上の強度の赤外線が受光されると、火災検

知器 300 は空間 200 内において火災が発生していると誤検知し、火災が発生していることが報知されてしまう。

[0026] そこで、本実施形態における紫外線照射装置 100 は、光放射窓 12 からの火災検知器 300 の検知波長帯の赤外線（4200 nm～4700 nm の赤外線）の放射が阻害されるように構成する。具体的には、紫外線照射装置 100 の光放射窓 12 を、上記検知波長帯の赤外線の透過を 90% 以上阻害する部材を含んで構成する。ここで当該部材は、当該波長帯域の赤外線の透過を 95% 以上阻害する部材であってもよく、更には、当該波長帯域の赤外線の透過を 99% 以上阻害する部材で構成されていてもよい。

これにより、赤外線検知式の火災検知器 300 が、紫外線照射装置 100 から放射される赤外線を検知して空間 200 内において火災が発生していると誤検知してしまうことを防止することができる。

[0027] 図 3 は、紫外線照射装置 100 の外観イメージ図である。

図 3 に示すように、紫外線照射装置 100 は、筐体 11 を備える。筐体 11 には開口部 11a が形成されており、開口部 11a には、紫外線を放射する光放射窓 12 が設けられている。光放射窓 12 の具体的構成については後述する。

筐体 11 内部には、紫外線光源（発光体）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 222 nm 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、190 nm～235 nm の波長範囲に属する紫外線を放射する光源であればよい。例えば、190 nm～235 nm の波長範囲に属する紫外線を放射するエキシマランプ、LED、LD、波長変換素子、蛍光体等を用いることができる。

[0028] 紫外線は、波長によって細胞の貫通力が異なり、短波長ほど当該貫通力が小さい。例えば、約 200 nm といった短波長の紫外線は、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、紫外線に敏感な 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、上記の短波長の紫外線は、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未満の紫外光が存在すると、大気中に存在する酸素分子が光分解されて酸素原子を多く生成し、酸素分子と酸素原子との結合反応によってオゾンを多く生成させてしまう。そのため、波長190nm未満の紫外光を大気中に照射させることは望ましくない。したがって、波長190～240nmの波長範囲は、人や動物に安全な波長範囲であるといえる。

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にピーク波長を有する紫外線を放射する紫外線光源を用いる。また、大気中のオゾン発生をより効果的に抑制するため200nm以上にピーク波長を有する紫外線を利用することが望ましく、さらに安全性の高い波長帯域としてより短波長帯域の紫外線が望ましく、例えば、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。

[0029] 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3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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] エキシマランプ 20 の光取出し面は、光放射窓 12 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、光放射窓 12 を介して紫外線照射装置 100 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。

[0033] また、紫外線照射装置 100 は、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、エキシマランプ 20 の点灯を制御する。

[0034] 以下、光放射窓 12 の具体的構成例について説明する。

図 4 は、光放射窓 12 の一例を説明するための紫外線照射装置 100 の概略構成図である。この図 4 においては、紫外線照射装置 100 の筐体 11 と、エキシマランプ 20 の放電容器 21 および第一電極 22 と、光放射窓 12 とを示し、その他の構成部材は図示を省略している。

光放射窓 12 は、特定波長範囲の紫外線を透過し、火災検知器 300 の検

知波長帯の赤外線を吸収する赤外線吸収部材 12a により構成されている。本実施形態において、上記特定波長範囲は、人体への悪影響の少ない 190 nm ~ 235 nm の波長範囲である。

[0035] 赤外線吸収部材 12a は、母材に、赤外線を吸収する吸収材が練り込まれた構成とすることができる。

ここで、上記母材としては、特定波長範囲の紫外線を透過可能であれば、任意の部材を用いることができる。

また、上記吸収材としては、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、酸化シリコン (SiO_2)、酸化マグネシウム (MgO)、ジルコニア (ZrO_2)、ムライト ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$)、ジルコン ($ZrO_2 \cdot SiO_2$)、コージエライト ($2MgO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 5SiO_2$) 等を用いることができる。

[0036] 一方、赤外線吸収部材 12a は、母材自体に赤外線透過率の低い材料を用いた構成とすることもできる。例えば、赤外線吸収部材 12a は、石英ガラス、シリコン、含フッ素ポリマー、アクリル、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレートおよびポリテトラフルオロエチレン等により構成された部位を備える。

赤外線吸収部材 12a は、例えば、石英ガラスからなる母材に、上記の樹脂からなる膜（シート）を形成した構成とすることができる。この場合、上記樹脂は、光を拡散させる拡散部材の役割を担うこともできる。

[0037] 図 5 は、光放射窓 12 の別の例を説明するための紫外線照射装置 100 の概略構成図である。この図 5 においても図 4 と同様に、紫外線照射装置 100 の筐体 11 と、エキシマランプ 20 の放電容器 21 および第一電極 22 と、光放射窓 12 とを示し、その他の構成部材は図示を省略している。

光放射窓 12 は、母材 12b と、母材 12b におけるエキシマランプ 20 に対向する面に設けられた反射部材 12c と、を有する構成とすることができる。反射部材 12c は、エキシマランプ 20 から放射された赤外線を筐体 11 の内部に反射する。

[0038] 母材 12b は、例えば石英ガラスとすることができる。なお、母材 12b

は、上述した赤外線吸収部材 12a であってもよい。

また、反射部材 12c は、例えば誘電体多層膜とすることができる。多層膜材料としては、酸化チタン (TiO_2 、 TiO_3)、酸化シリコン (SiO_2)、ニオブ (Nb_2O_5)、酸化タンタル (Ta_2O_3 、 Ta_2O_5)、フッ化マグネシウム (MgF_2) 等を用いることができる。

母材 12b および反射部材 12c は、特定波長範囲の紫外線を透過する部材とする。

[0039] なお、図 4 や図 5 に示す光放射窓 12 には、特定波長範囲（波長域 190 nm～235 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光学フィルタ（波長選択フィルタ）をさらに設けてもよい。上記波長選択フィルタは、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% 以下に低減する特性を有する。

波長選択フィルタとしては、例えば、 HfO_2 層および 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。また、波長選択フィルタとしては、 SiO_2 層および Al_2O_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。

光放射窓 12 に上記の光学フィルタを設けることで、エキシマランプ 20 から人に有害な紫外線が僅かに放射されている場合であっても、当該有害な紫外線が筐体 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。

[0040] このように、光放射窓 12 を、図 4 または図 5 に示すように火災検知器 300 の検知波長帯の赤外線（4200 nm～4700 nm の赤外線）の透過を 90% 以上阻害する部材を含んで構成するとともに、特定波長範囲の紫外線（190 nm～235 nm の紫外線）を透過し、特定波長範囲外の紫外線の透過を阻止する光学フィルタを設ける。これにより、火災検知器 300 の検知波長帯の赤外線の放射を抑制しつつ、人体への悪影響の少ない不活化処理用の紫外線を適切に放射することができる。

[0041] 以上説明したように、本実施形態における紫外線照射装置 100 は、筐体

11と、筐体11の内部に收容されて紫外線を放射するエキシマランプ（発光体）20と、エキシマランプ20から離間して筐体11に設けられ、特定波長範囲の紫外線を透過する光放射窓12と、を備える。そして、この紫外線照射装置100においては、光放射窓12からの波長4200nm～4700nmの赤外線放射が阻害されている。

したがって、紫外線照射装置100と同じ空間内に、4200nm～4700nmの波長帯を検知波長帯として受光して火災を検知する赤外線検知式の火災検知器300が設置された環境であっても、紫外線照射装置100の動作によって火災検知器300が誤検知を起こすことを適切に抑制することができる。

[0042] 従来、紫外線照射装置に設けられる光放射窓を構成する部材としては、紫外線透過率や耐久性の観点から、石英ガラスが用いられることが多い。また、紫外線照射装置から所望の波長範囲の紫外線を放射するために、光放射窓には、不要な紫外線を遮断するための光学フィルタが設けられることもある。

ここで、石英ガラスは、4000nm～5000nmの波長帯域の赤外線を透過しにくい特性を有することが知られている。さらに、石英ガラスは、5000nm～15000nmの波長帯域の赤外線も透過させ難い。ただし、赤外線の透過率は、石英ガラスの厚みや不純物の含有率によって決まり、厚みが厚いほど、また、不純物が多く含まれるほど、赤外線の透過率は下がる。従前の紫外線照射装置の構成では、紫外線光源から放射される赤外線の透過を阻害することを目的として光放射窓（石英ガラス）を設計していない。そのため、紫外線光源から放射される赤外線が光放射窓から放射されてしまい、火災検知器を設置した環境下で紫外線照射装置を使用した場合に火災検知器の誤検知を招いてしまうおそれがある。

[0043] これに対して本実施形態では、光放射窓12を、特定波長範囲の紫外線を透過し、火災検知器300の検知波長帯の赤外線の透過を90%以上阻害する部材を含んで構成するので、光放射窓12から所望の紫外線を放射しつつ

、火災検知器 300 の誤検知の原因となりうる赤外線が放射されることを適切に抑制することができる。

また、光放射窓 12 自体に赤外線透過率の低い部材を使用したり、光放射窓 12 の母材に赤外線を吸収ないし反射する部材を設けたりするので、比較的簡易な構成で光放射窓 12 による赤外線の透過を確実に抑制することができる。

さらに、光放射窓 12 は、発光体であるエキシマランプ 20 から離間して筐体 11 に設けるので、発光体から光放射窓 12 への熱の伝達を抑制することができる。したがって、光放射窓 12 が熱くなって熱放射することを抑制することができる。

[0044] また、紫外線照射装置 100 は、人体に有害な微生物やウイルスを不活化する波長範囲の紫外線を放射するので、火災検知器 300 による誤検知を防止しつつ、環境中の不活化を行うことができる。

さらに、紫外線照射装置 100 は、人や動物の細胞に悪影響の少ない 190 nm ~ 240 nm の波長範囲の紫外線を放射するので、人が居る空間において、人に対しても紫外線を照射して殺菌、不活化を行うことができる。

[0045] 以上のように、本実施形態における紫外線照射装置 100 は、赤外線検知式の火災検知器が設置された環境下において、火災検知器 300 の誤動作の発生確率を低下させつつ、環境中に存在する微生物やウイルスを適切に不活化することができる。

したがって、本実施形態における防災システム 1000 は、紫外線を用いた環境中の不活化を適切に実施しつつ、高感度かつ高精度に火災を検知することができる。

[0046] (変形例)

上記実施形態における防災システム 1000 は、紫外線照射装置 100 と火災検知器 300 とを備える場合について説明したが、図 6 に示すように、さらに赤外線放射源 210 を備えていてもよい。ここで、赤外線放射源は、空間 200 内に設置されたハロゲンヒーターやストーブ等とすることができる。

る。この場合、防災システム１０００は、赤外線放射源２１０と火災検知器３００とを結ぶ直線上に配置されて赤外線放射源２１０から放射される赤外線（ＩＲ）を遮蔽する遮蔽体２１１を備える。

この場合、赤外線放射源２１０から放射される赤外線を火災検知器３００が受光してしまうことを抑制することができ、赤外線放射源２１０の動作による火災検知器３００の誤検知を適切に抑制することができる。

なお、図６では、遮蔽体２１１を赤外線放射源２１０に取り付ける場合について示しているが、遮蔽体２１１は、赤外線放射源２１０と火災検知器３００とを結ぶ直線上に配置されていればよく、取り付け位置は特に限定されない。

[0047] 上記実施形態においては、紫外線照射装置１００と火災検知器３００とを備える防災システム１０００について説明したが、本実施形態における紫外線照射装置１００は、火災検知器３００以外の赤外線を受光して動作する機器を備える紫外線照射システムにも適用することができる。上記機器は、例えば人感センサとすることができる。

この場合、紫外線照射装置１００は、光放射窓１２から、上記機器の検知波長帯を含む波長帯の赤外線の放射が阻害された構成を有する。例えば紫外線照射装置１００は、光放射窓１２からの波長４０００ｎｍ～１５０００ｎｍの波長帯域に属する赤外線の放射が阻害された構成とすることができる。例えば、当該波長帯域に属する赤外線の透過を９０％以上阻害する部材を備えることができ、更には、当該波長帯域に属する赤外線の透過を９５％以上、更には、９９％以上阻害する部材を備えることができる。

[0048] 図７は、紫外線照射システム２０００の一例を示す概略構成図である。

紫外線照射システム２０００は、紫外線照射装置１００と、自動ドアに設置され、自動ドアに接近した人を検知する人感センサ４００と、を備える。

人感センサ４００は、５０００ｎｍ～１５０００ｎｍの波長帯を検知波長帯として、人体から発せられる赤外線を検知して動作する赤外線センサであり、上記検知波長帯の赤外線を検知することで人の存在を検知する。

人感センサ４００は、人の存在を検知した場合、自動ドアの開閉を制御する制御装置（不図示）に対して人体検知信号を送信する。そして、上記制御装置は、人感センサ４００からの人体検知信号を受けて自動ドアを開状態に制御する。

[0049] 図７に示すように、紫外線照射装置１００は、例えば自動ドア近傍の天井に設置することができる。また、人感センサ４００は、例えば自動ドアの上方に設置することができる。

なお、紫外線照射装置１００および人感センサ４００の設置位置は、図７に示す位置に限定されない。

[0050] 紫外線照射装置１００は、光放射窓１２からの赤外線放射が阻害されるように構成されている。

具体的には、紫外線照射装置１００は、人感センサ４００の検知波長帯である５０００ｎｍ～１００００ｎｍ、さらには、５０００ｎｍ～１５０００ｎｍの波長帯の赤外線の放射が阻害されるように構成されている。なお、人体は、９０００ｎｍ～１００００ｎｍをピーク波長とする赤外線を発し、人感センサ４００は当該赤外線を受光して動作するため、紫外線照射装置１００は、５０００ｎｍ～１００００ｎｍの波長帯の赤外線の放射が阻害されていることが好ましい。

[0051] 紫外線照射装置１００は、例えば図４に示す構成とすることができる。

つまり、紫外線照射装置１００の光放射窓１２は、特定波長範囲の紫外線を透過し、人感センサ４００の検知波長帯の赤外線を吸収する赤外線吸収部材１２ａにより構成することができる。

この場合、赤外線吸収部材１２ａは、例えば、５０００ｎｍ～１００００ｎｍ、さらには、５０００ｎｍ～１５０００ｎｍの波長帯の赤外線を透過させ難い石英ガラスを母材とし、当該母材の厚みを厚く調整することで当該波長帯の赤外線が放射されることを阻害する。また当該母材に、５０００ｎｍ～１００００ｎｍ、さらには、５０００ｎｍ～１５０００ｎｍの波長帯の赤外線を吸収する不純物や吸収材が練り込まれた構成とすることができる。ま

た、赤外線吸収部材 12a は、例えば石英ガラスからなる母材に、5000 nm～10000 nm、さらには、5000 nm～15000 nm の波長帯の赤外線の透過率が低い樹脂からなる膜（シート）を形成した構成とすることもできる。具体的には、赤外線吸収部材 12a は、波長 5000 nm～10000 nm の波長帯域の赤外線の透過を 90% 以上阻害する部材で構成され、更には、当該波長帯域の赤外線の透過を 95% 以上、更には、99% 以上阻害する部材で構成される。

[0052] さらに、紫外線照射装置 100 は、例えば図 5 に示す構成とすることができる。

つまり、紫外線照射装置 100 の光放射窓 12 は、例えば石英ガラスからなる母材 12b と、母材 12b におけるエキシマランプ 20 に対向する面に設けられた反射部材 12c と、を有する構成とすることができる。ここで、上記反射部材 12c は、5000 nm～10000 nm、さらには、5000 nm～15000 nm の波長帯の赤外線を反射する材料であればよい。

[0053] なお、紫外線照射装置 100 の構成は上記に限定されるものではなく、紫外線照射装置 100 の光放射窓 12 から、特定波長範囲の紫外線が放射され、人感センサ 400 の検知波長帯を含む波長帯の赤外線が放射されない構成であればよい。

このような構成により、人感センサ 400 が、紫外線照射装置 100 から放射される赤外線を受光して、自動ドアの前に人が存在すると誤検知してしまうことを防止することができる。その結果、自動ドアが誤作動してしまうことを防止することができる。

[0054] また、人感センサ 400 が設置された設備は、上記の自動ドアに限定されない。例えば、人感センサ 400 からの人体検知信号を受けて点灯する照明器具や、人感センサ 400 からの人体検知信号を受けて警報を発したり防犯カメラを作動させたりする防犯装置などであってもよい。

[0055] さらに、人感センサ 400 が設置された設備は、紫外線照射装置 100 であってもよい。つまり、紫外線照射装置 100 が人感センサ 400 を備えて

いてもよい。

紫外線照射装置 100 が人感センサ 400 を備える場合、紫外線照射装置 100 は、人感センサ 400 からの人体検知信号に基づいて、光源であるエキシマランプ 20 の点灯および消灯を制御することができる。例えば紫外線照射装置 100 は、人感センサ 400 により人の存在を検知している期間に、光放射面 12 から紫外線を照射するようにしてもよいし、人感センサ 400 により人の存在を検知している期間は、光放射面 12 からの紫外線照射を停止または低減するようにしてもよい。

[0056] このように、上記の紫外線照射装置 100 は、赤外線検知式の人感センサ 400 等の機器が設置された環境下において、当該機器の誤動作の発生確率を低下させつつ、環境中に存在する微生物やウイルスを適切に不活化することができる。

したがって、上記紫外線照射システム 2000 は、紫外線を用いた環境中の不活化を適切に実施しつつ、高感度かつ高精度に上記機器を動作させることができる。

[0057] なお、上記紫外線照射システム 2000 は、赤外線を受光して動作する機器を複数種類備えていてもよい。この場合、複数種類の機器の検知波長帯は異なってもよい。

例えば、紫外線照射システム 2000 は、上述した火災検知器 300 と、人感センサ 400 とを両方備えていてもよい。この場合、紫外線照射装置 100 の光放射窓 12 は、火災検知器 300 の検知波長帯（波長 4200 nm ～ 4700 nm）と、人感センサ 400 の検知波長帯（波長 5000 nm ～ 15000 nm）とを両方含む波長帯の赤外線の放射が阻害された構成を有する。

[0058] 上述したように、石英ガラスは、波長 4000 nm ～ 15000 nm の波長帯域に属する赤外線を透過しにくい特性を有する。そのため、材質や厚みを調整することで、紫外線照射装置 100 の光放射窓 12 を、波長 4000 nm ～ 15000 nm の波長帯に属する任意の赤外線、又は、当該波長帯の

全ての赤外線の放射が阻害された構成とすることも容易である。

紫外線照射装置 100 の光放射窓 12 からの波長 4000 nm ~ 15000 nm の赤外線の放射を阻害することで、例えば図 7 に示す人感センサ 400 を備える自動ドアが設置された空間に火災検知器 300 が設けられた環境下においても、これらの機器の誤動作の発生確率を適切に低下させつつ、環境中に存在する微生物やウイルスを適切に不活化することができる。

[0059] また、上記実施形態においては、紫外線光源であるエキシマランプ 20 は、図 3 に示すように放電容器 21 の一方の側面に一对の電極 22、23 を配置した構成である場合について説明した。しかしながら、エキシマランプの構成は上記に限定されるものではない。

例えば、長尺な放電容器の両端部に、一对の環状の電極（第一電極、第二電極）が配置された構成であってもよい。また、長尺な放電容器の内部に内側電極（第一電極）を有し、放電容器の外壁面にメッシュ状（網目形状）または線形状の外側電極（第二電極）を有する構成であってもよい。さらに、別の例として、扁平状の放電容器の向かい合う 2 つの外側面上に、それぞれ第一電極および第二電極を有してなる、いわゆる「扁平管構造」を採用してもよい。また、円筒状の外側管と円筒状の内側管とからなる、いわゆる「二重管構造」を採用してもよい。この場合、外側管の外側面および内側管の内側面に、それぞれ網状の第一電極（外部電極）および膜状の第二電極（内部電極）が配置された構成とすることができる。

[0060] さらに、上記実施形態においては、紫外線光源としてエキシマランプを用いる場合について説明したが、紫外線光源として LED を用いることもできる。

LED としては、例えば窒化アルミニウムガリウム (AlGaIn) 系 LED、窒化アルミニウム (AlN) 系 LED、酸化マグネシウム亜鉛 (MgZnO) 系 LED 等を採用することができる。

ここで、AlGaIn 系 LED としては、中心波長が 200 ~ 235 nm の範囲内となるように Al の組成を調整することが好ましい。AlN 系 LED

は、ピーク波長 210 nm の紫外線を放出する。また、MgZnO 系 LED は、Mg の組成を調整することで、中心波長が 222 nm である紫外線を放出することができる。

[0061] 紫外線光源が LED である場合、LED チップの表面が、赤外線透過率が低い材料により被膜された構成であってもよい。ここで、当該材料は、例えば、ガラス、シリコン、含フッ素ポリマー、アクリル、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリテトラフルオロエチレン等とすることができる。このように、LED チップを赤外線透過率が低い樹脂により被膜することで、紫外線光源から赤外線が放射されることを抑制してもよい。この場合、必ずしも光放射窓 12 が赤外線の透過を阻害する部材を含んで構成されている必要はなく、光放射窓 12 は、特定波長範囲の紫外線を透過する構成であればよい。

[0062] また、上記実施形態においては、紫外線光源から放射される紫外線が 190 nm ~ 235 nm の波長範囲の紫外線である場合について説明したが、紫外線照射装置 100 が空間内の有害な微生物やウイルスを不活化する不活化装置である場合、紫外線光源から放射される紫外線は、有害な微生物やウイルスを不活化できる波長範囲（例えば波長 190 nm ~ 280 nm）の紫外線であればよい。すなわち、紫外線光源は、上述したエキシマランプや LED に限定されるものではなく、例えば波長 253.7 nm の紫外線を放出する低圧水銀ランプであってもよい。ただし、紫外線光源から放射される紫外線が人体に悪影響の少ない 190 nm ~ 240 nm の波長範囲の紫外線ではない場合には、人が存在する空間に紫外線が放射されないように、人を検知した場合には紫外線照射を停止または紫外線が放射されないように遮光するように構成することが好ましい。

[0063] さらに、上記実施形態においては、紫外線照射装置 100 が空間 200 内の有害な微生物やウイルスを不活化する不活化装置である場合について説明したが、上記に限定されるものではない。紫外線照射装置 100 は、空間 200 内において紫外線を放射する装置であればよく、紫外線光源から放射さ

れる紫外線は、用途に応じた任意の波長の紫外線であってよい。

[0064] 本発明に係る紫外線照射装置によれば、波長190nm～235nmの紫外線を用いることにより、紫外線照射による人体への悪影響を及ぼすことなく、紫外線本来の殺菌、ウイルスの不活化能力を提供することができる。特に、従来の紫外線光源とは異なり、人が存在する空間においても、紫外線による効果的な不活化処理を行うことができる。このことは、国連が主導する持続可能な開発目標（SDGs）の目標3「あらゆる年齢の全ての人々が健康的な生活を確保し、福祉を促進する」に対応し、また、ターゲット3.3「2030年までに、エイズ、結核、マラリア及び顧みられない熱帯病といった伝染病を根絶するとともに、肝炎、水系感染症およびその他の感染症に対処する」に大きく貢献するものである。

[0065] なお、上記において特定の実施形態が説明されているが、当該実施形態は単なる例示であり、本発明の範囲を限定する意図はない。本明細書に記載された装置及び方法は上記した以外の形態において具現化することができる。また、本発明の範囲から離れることなく、上記した実施形態に対して適宜、省略、置換及び変更をなすこともできる。かかる省略、置換及び変更をなした形態は、請求の範囲に記載されたもの及びこれらの均等物の範疇に含まれ、本発明の技術的範囲に属する。

符号の説明

[0066] 11…筐体、12…光放射窓、15…電源部、16…制御部、20…エキシマランプ、21…放電容器、22…第一電極、23…第二電極、100…紫外線照射装置、200…空間、300…火災検知器、400…人感センサ

請求の範囲

- [請求項1] 空間内において紫外線を放射する紫外線照射装置と、
 前記空間内に設置され、所定の検知波長帯の赤外線を受光して当該空間内における火災の発生を検知する火災検知器と、を備え、
 前記検知波長帯は、波長4 2 0 0 n m～4 7 0 0 n mの波長帯であって、
 前記紫外線照射装置は、
 筐体と、
 前記筐体の内部に收容されて紫外線を放射する発光体と、
 前記発光体から離間して前記筐体に設けられ、特定波長範囲の紫外線を透過する光放射窓と、を備え、
 前記光放射窓からの前記検知波長帯の赤外線の放射が阻害されていることを特徴とする防災システム。
- [請求項2] 前記光放射窓は、前記検知波長帯の赤外線の透過を9 0 %以上阻害する部材を含んで構成されていることを特徴とする請求項1に記載の防災システム。
- [請求項3] 前記光放射窓は、石英ガラス、シリコン、含フッ素ポリマー、アクリル、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレートおよびポリテトラフルオロエチレンのいずれかにより構成された部位を備えることを特徴とする請求項2に記載の防災システム。
- [請求項4] 前記光放射窓における前記発光体と対向する面には、前記検知波長帯の赤外線を前記筐体の内部に反射する反射部材が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の防災システム。
- [請求項5] 前記光放射窓には、前記検知波長帯の赤外線を吸収する吸収材が練り込まれていることを特徴とする請求項1に記載の防災システム。
- [請求項6] 前記発光体はL E Dチップであって、
 前記L E Dチップの表面は、ガラス、シリコン、含フッ素ポリマー、アクリル、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエチレンテレ

フタレートおよびポリテトラフルオロエチレンのいずれかにより被覆されていることを特徴とする請求項 1 に記載の防災システム。

[請求項7] 前記発光体は、微生物および／またはウイルスを不活化する波長範囲の紫外線を放射することを特徴とする請求項 1 に記載の防災システム。

[請求項8] 前記発光体は、中心波長 222 nm の紫外線を放射することを特徴とする請求項 7 に記載の防災システム。

[請求項9] 前記特定波長範囲は、190 nm～235 nm の波長範囲に属し、
前記光放射窓には、波長 235 nm よりも長波長側の UV-C 波の透過を阻止する光学フィルタが設けられていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の防災システム。

[請求項10] 前記空間内に配置されて赤外線を放射する赤外線放射源と、
前記赤外線放射源と前記火災検知器とを結ぶ直線上に配置され、前記赤外線放射源から放射される赤外線を遮蔽する遮蔽体と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の防災システム。

[請求項11] 空間内において紫外線を放射する紫外線照射装置と、
前記空間内に設置され、所定の検知波長帯の赤外線を受光して動作する機器と、を備え、
前記紫外線照射装置は、
筐体と、
前記筐体の内部に収容されて紫外線を放射する発光体と、
前記発光体から離間して前記筐体に設けられ、特定波長範囲の紫外線を透過する光放射窓と、を備え、
前記光放射窓からの前記検知波長帯の赤外線の放射が阻害されていることを特徴とする紫外線照射システム。

[請求項12] 筐体と、
前記筐体の内部に収容されて紫外線を放射する発光体と、
前記発光体から離間して前記筐体に設けられ、特定波長範囲の紫外

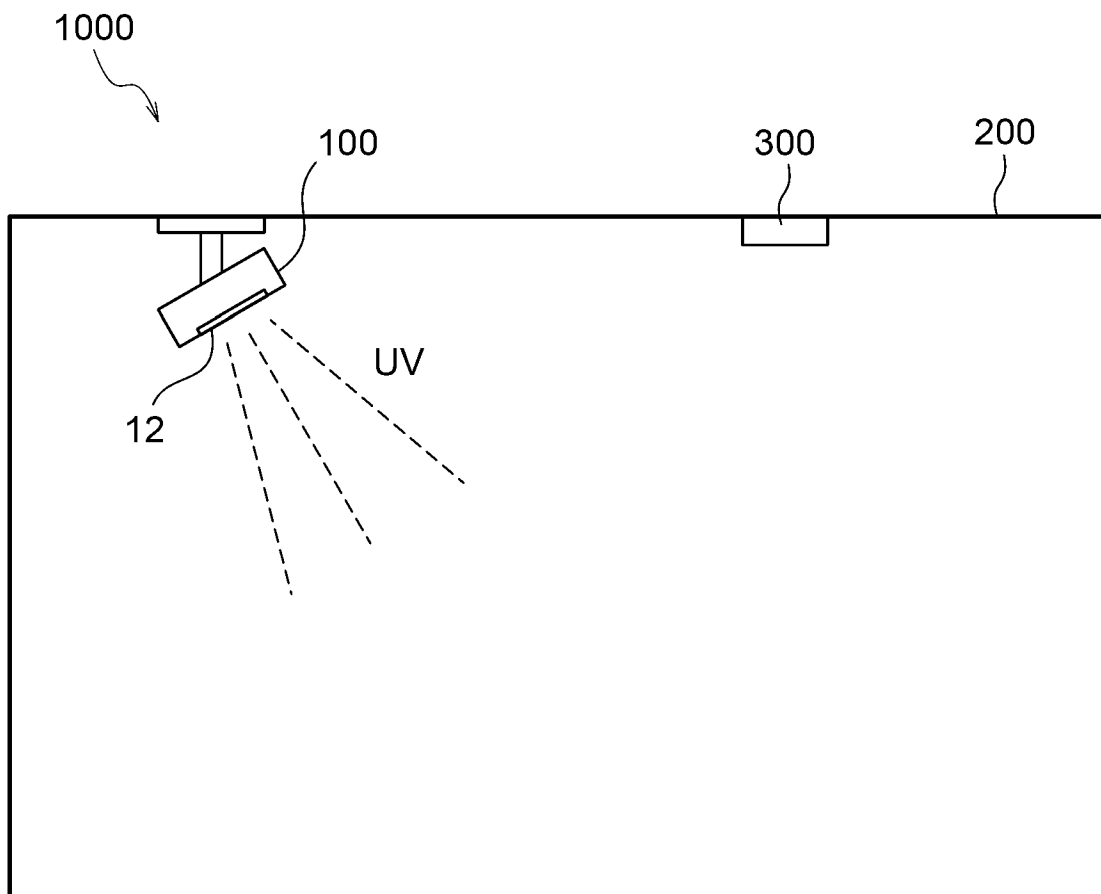
線を透過する光放射窓と、を備え、

前記光放射窓からの波長4000nm～15000nmの波長帯域に属する赤外線放射が阻害されていることを特徴とする紫外線照射装置。

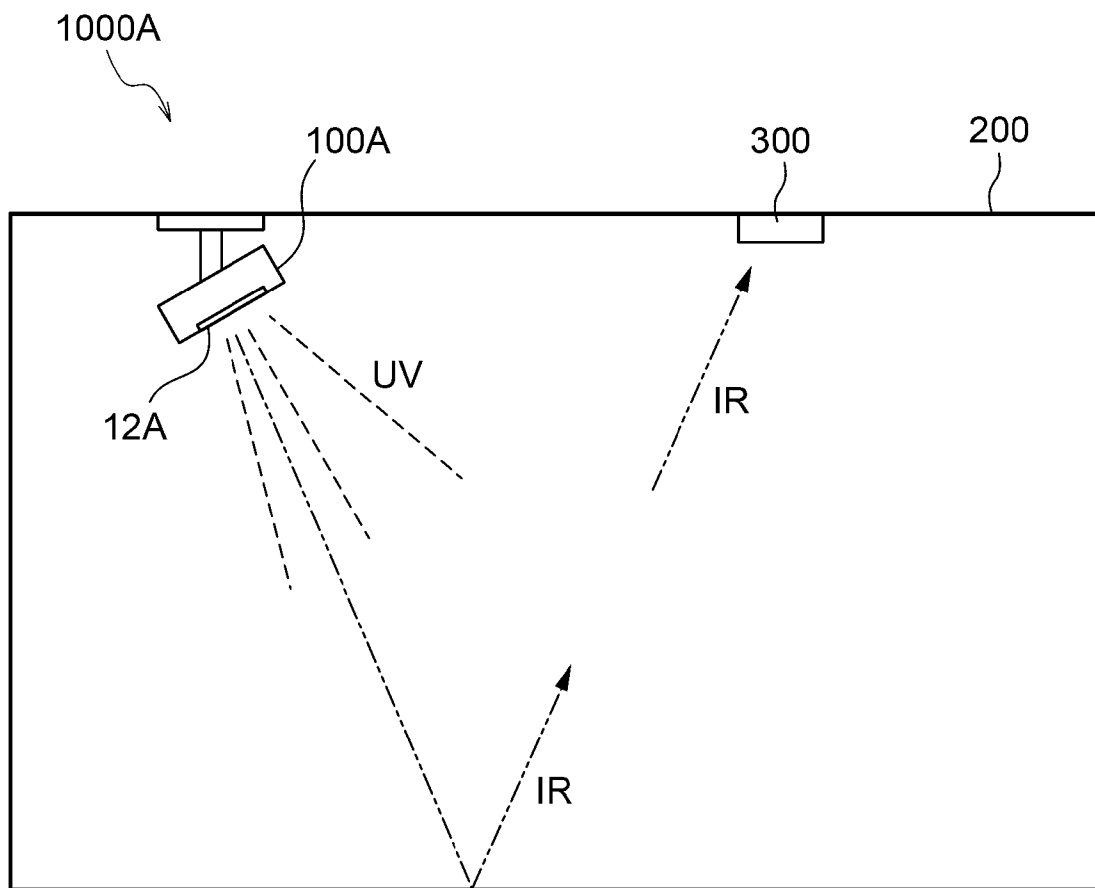
[請求項13] 前記光放射窓からの波長4200nm～4700nmの赤外線放射が阻害されていることを特徴とする請求項12に記載の紫外線照射装置。

[請求項14] 前記光放射窓からの波長5000nm～10000nmの赤外線放射が阻害されていることを特徴とする請求項12に記載の紫外線照射装置。

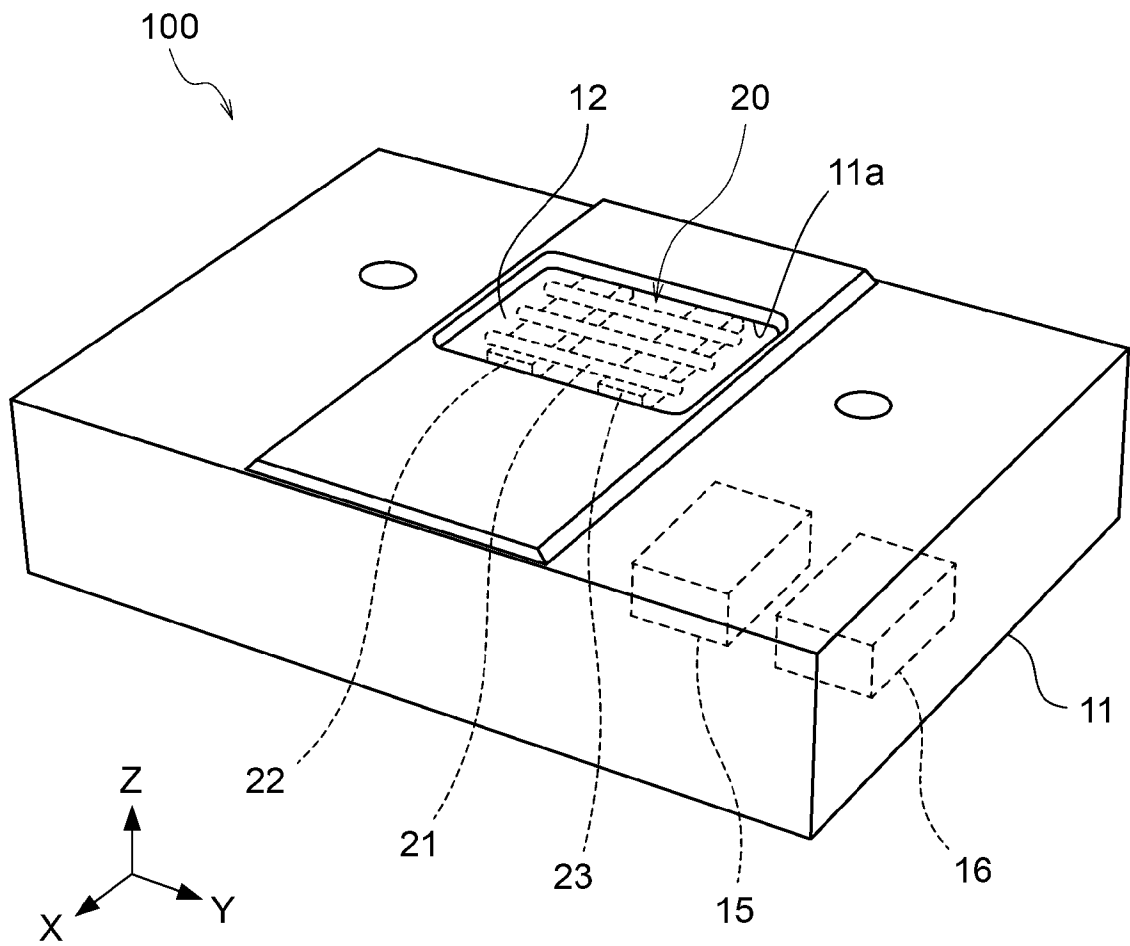
[図1]



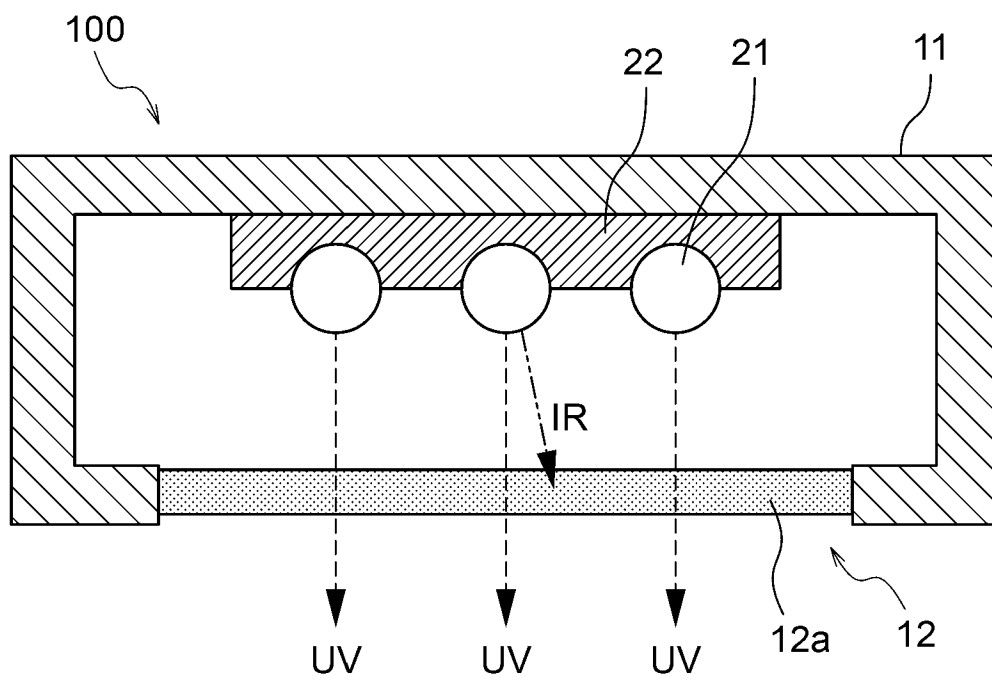
[図2]



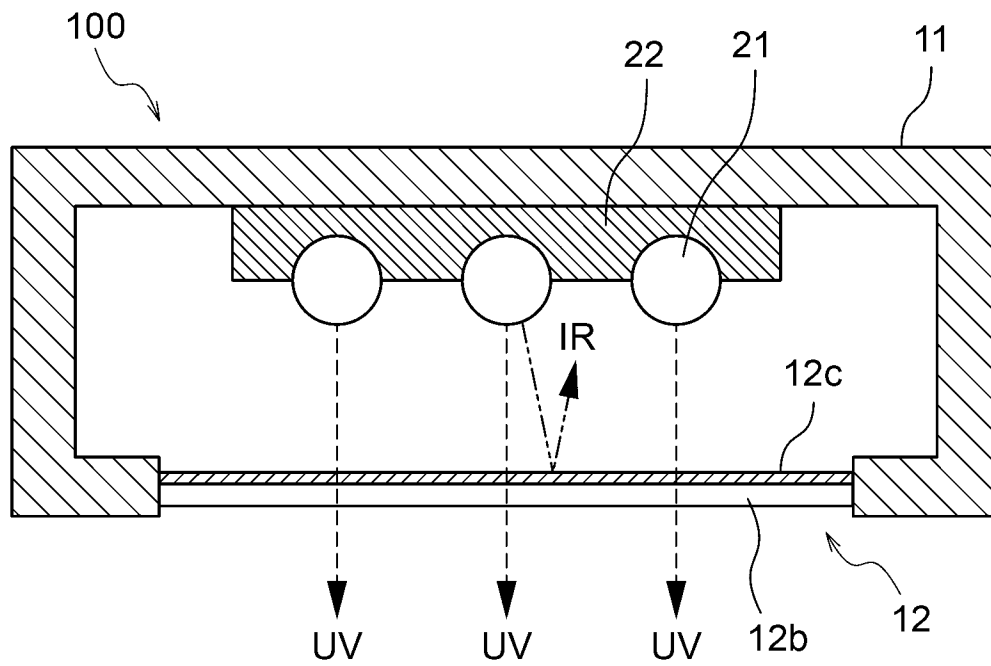
[図3]



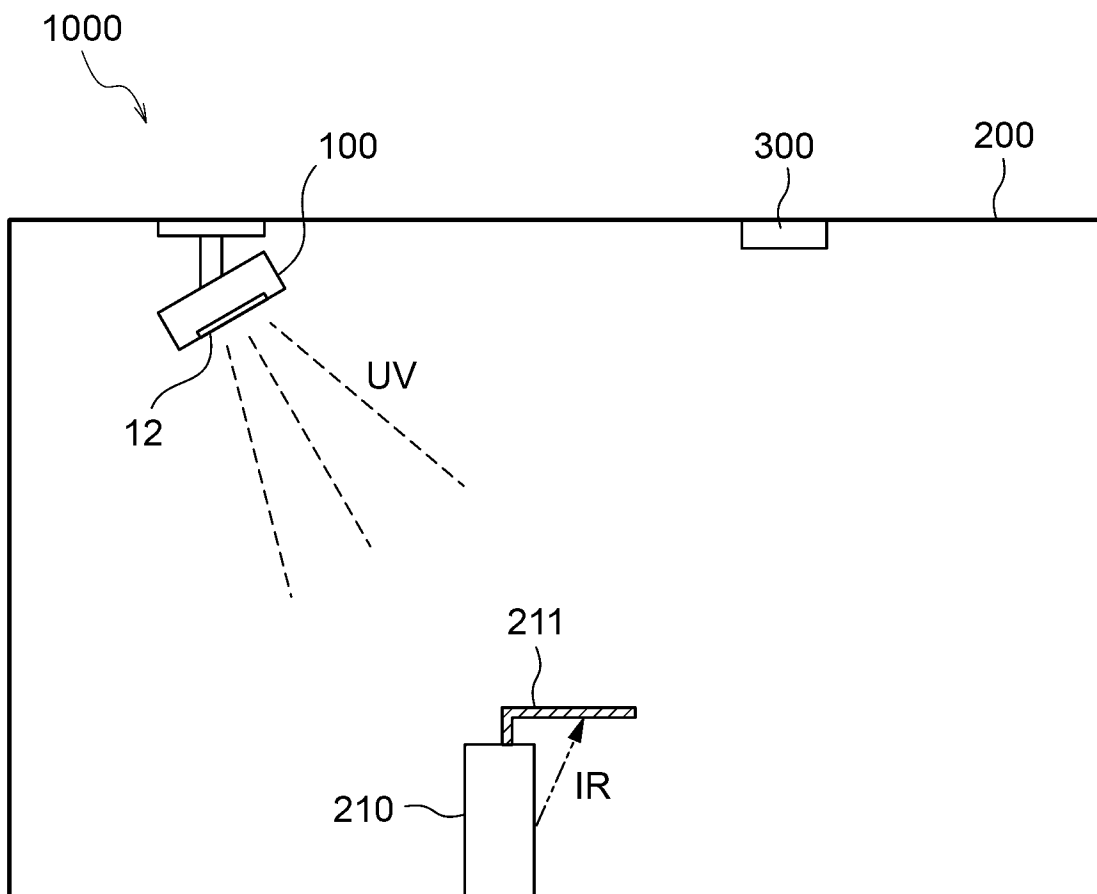
[図4]



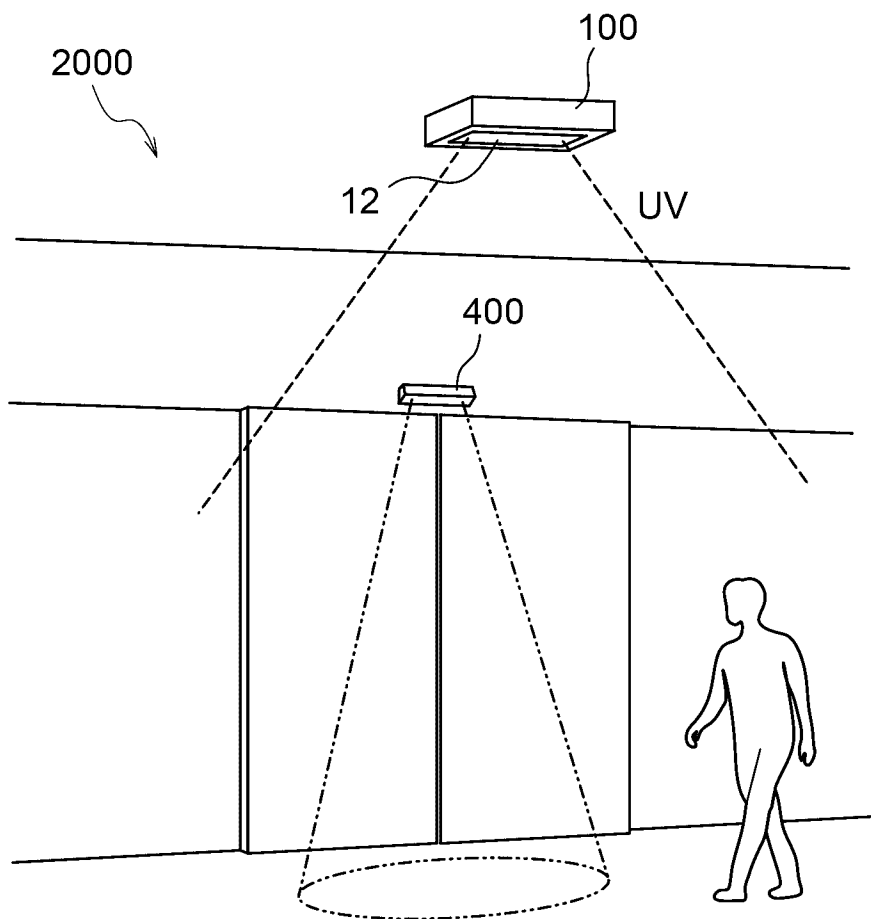
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G08B 17/00**(2006.01)i; **G08B 17/12**(2006.01)i; **A61L 2/10**(2006.01)i

FI: G08B17/00 G; G08B17/12 A; A61L2/10

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)

G08B17/00; G08B17/12; A61L2/10

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-213699 A (USHIO ELECTRIC INC.) 11 August 1998 (1998-08-11) claims 1, 3, paragraphs [0013]-[0024], fig. 1	12-14
Y	claims 1, 3, paragraphs [0013]-[0024], fig. 1	1-11
Y	JP 8-338760 A (YAMATO PROTEC CORP.) 24 December 1996 (1996-12-24) claim 1, paragraphs [0015]-[0032], fig. 1, 2, 5	1-11

☐ 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

12 May 2022

Date of mailing of the international search report

31 May 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/008479

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	10-213699	A	11 August 1998	(Family: none)	
JP	8-338760	A	24 December 1996	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08B 17/00(2006.01)i; G08B 17/12(2006.01)i; A61L 2/10(2006.01)i FI: G08B17/00 G; G08B17/12 A; A61L2/10		
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）） G08B17/00; G08B17/12; A61L2/10 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 1971-2022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 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）		
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
X	JP 10-213699 A（ウシオ電機株式会社）11.08.1998（1998-08-11） 請求項1, 3, 段落0013-0024, 図1	12-14
Y	請求項1, 3, 段落0013-0024, 図1	1-11
Y	JP 8-338760 A（ヤマトプロテック株式会社）24.12.1996（1996-12-24） 請求項1, 段落0015-0032, 図1-2, 5	1-11
☐ 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 “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 12.05.2022		国際調査報告の発送日 31.05.2022
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 西巻 正臣 5W 5886 電話番号 03-3581-1101 内線 3576

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/JP2022/008479

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	10-213699	A	11.08.1998	(ファミリーなし)	
JP	8-338760	A	24.12.1996	(ファミリーなし)	