

(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
2020年1月30日(30.01.2020)



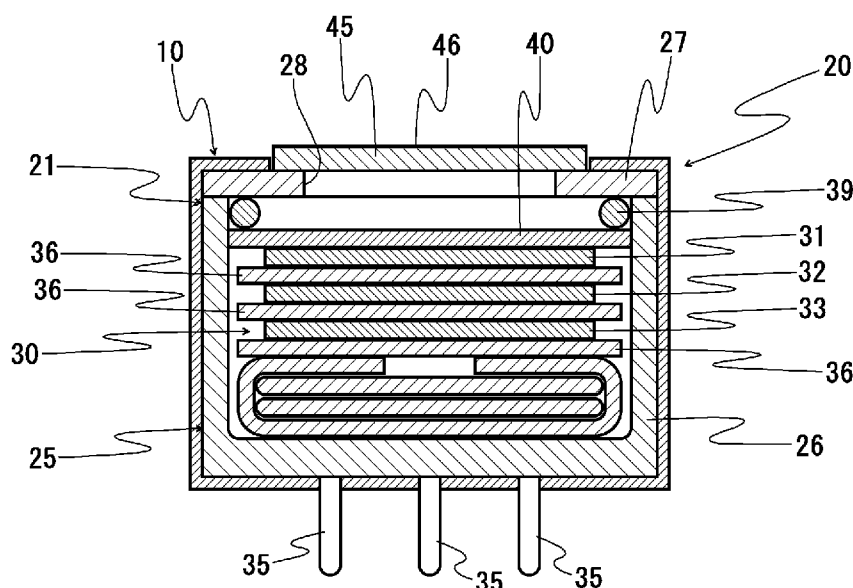
(10) 国際公開番号

WO 2020/021835 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 27/416 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020373
- (22) 国際出願日: 2019年5月23日(23.05.2019)
- (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 2018-140872 2018年7月27日(27.07.2018) 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: 藤本 信男, 外 (**FUJIMOTO Nobuo et al.**); 〒1050013 東京都港区浜松町1-2-11 浜松町鈴木ビルディング4階 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, 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,

(54) Title: OZONE SENSOR AND OZONE DETECTOR

(54) 発明の名称: オゾンセンサおよびオゾン検出装置



(57) Abstract: The problem of the present invention is to provide an ozone sensor and an ozone detector capable of a stable ozone detection operation under a normal-temperature, high-humidity environment or extreme environments such as a low-temperature, high-humidity environment or an extreme-low-temperature environment. The problem is solved by an ozone sensor comprising: a sensor body having a gas contact surface which is exposed to the outside and contacts ozone-containing atmospheric gas; and a heater for heating a member constituting the gas contact surface of the sensor body.

(57) 要約: 本発明は、常温高湿環境や、低温高湿環境もしくは極低温環境などの極限環境下においても、安定したオゾン検出動作が可能なオゾンセンサおよびオゾン検出装置を提供することを目的とする。上記課題は、外部に露出してオゾン含有雰囲気ガスと接触するガス接触面を有するセンサ本体を備えており、当該センサ本体における前記ガス接触面を構成する部材を加熱するヒータを有するオゾンセンサにより解決される。

[続葉有]

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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))

明 細 書

発明の名称：オゾンセンサおよびオゾン検出装置

技術分野

[0001] 本発明は、オゾンセンサおよび当該オゾンセンサを備えたオゾン検出装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、強い酸化力を有するオゾンは、例えば、食品の鮮度を維持したり保存期間を延長したりするためや、食品などの洗浄および漂白、冷蔵庫内などの脱臭などに利用されるようになってきている。

例えば、特許文献1には、紫外線を空気流に照射してオゾンを生成し、生成されたオゾンによって生鮮品の保管、冷蔵又は解凍時の殺菌を行う保管装置が開示されている。

[0003] オゾンを利用した殺菌、脱臭処理にあつては、オゾン濃度を必要値まで高めることが必要とされる一方で、濃度によっては人体に対して悪影響を及ぼすとされているため、オゾン濃度の適切な管理が必要とされる。

そこで、上記特許文献1には、生鮮品保管庫の内部にオゾン等の濃度を検出するオゾンセンサが設けられ、オゾンセンサの検出値に基づいて紫外線照射部の動作を制御することが記載されている。また、紫外線照射部は、200nm未満の単一波長の真空紫外線を放射可能なエキシマランプ又は希ガス蛍光ランプで構成されることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開2016/194877号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 而して、オゾンの濃度測定方法としては、例えば、紫外線吸収法、薄膜半導体法、隔膜ポーラログラフ法および検知管法が知られているが、いずれの

測定方法を利用したオゾンセンサであっても、安定したオゾン検出動作を行うためには、オゾン含有雰囲気ガスが接触するガス接触面に結露の発生がない状態とされることが不可欠である。結露がガス接触面に生じた場合には、検出信号の信号レベルが低下し検出精度が低下する。そして、結露が発生した状態のオゾンセンサが例えば低温環境下に置かれると、水分が凍結して霜が発生するため、オゾン検出が困難となる。

しかしながら、結露が生じやすい環境下、具体的には、例えば、常温高湿環境（20～40℃、80％RH以上）、低温高湿環境（0～10度、80％RH以上）もしくは極低温環境（-40～-10℃）などの極限環境下において安定したオゾン検出動作が可能なオゾンセンサは知られていないのが実情である。

[0006] また、上記特許文献1のように、オゾンを生成するために紫外線ランプ（エキシマランプ）から照射される紫外線が利用される場合には、ランプ点灯時は高電圧が印加されるため、電磁波ノイズが不可避免的に発生する。このため、オゾン濃度センサから出力されるオゾン検出信号が電磁波ノイズによる影響を受けて検出精度が低下するおそれがある、という問題がある。

[0007] 本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、常温高湿環境（20～40℃、80％RH以上）や、低温高湿環境（0～10℃、80％RH以上）もしくは極低温環境（-40～-10℃）などの極限環境下においても、安定したオゾン検出動作が可能なオゾンセンサおよびオゾン検出装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明のオゾンセンサは、外部に露出してオゾン含有雰囲気ガスと接触するガス接触面を有するセンサ本体を備えており、当該センサ本体における前記ガス接触面を構成する部材を加熱するヒータを有することを特徴とする。

[0009] 本発明のオゾンセンサにおいては、前記ヒータは、前記ガス接触面を除く前記センサ本体の外面を覆うように設けられていることが好ましい。

[0010] また、本発明のオゾンセンサにおいては、前記センサ本体は、軸方向にお

ける一端にガス入口が形成された筒状のセンサケースを備えており、

前記ガス接触面を構成する部材が、当該センサケースのガス入口を塞ぐよう設けられたガス透過フィルタであることが好ましい。

[0011] さらにまた、本発明のオゾンセンサにおいては、前記ヒータは、抵抗発熱線がシート状部材で覆われて構成されており、

前記シート状部材は、前記センサ本体に面する側の内面側部分に対して、前記抵抗発熱線を挟んで反対側に位置される外面側部分の熱伝導特性が低くなるよう構成されることが好ましい。

[0012] さらにまた、本発明のオゾンセンサにおいては、前記センサケースにおけるガス入口の内面側には、疎水性を有する通気性隔離膜が設けられていることが好ましい。

[0013] 本発明のオゾン検出装置は、上記のオゾンセンサを備えたオゾン検出装置であって、

開口部を有し、内部に電装部を収容する筐体を備えており、

前記オゾンセンサは、前記ガス接触面が外部に露出された状態で、前記筐体における開口部を塞ぐように設けられていることを特徴とする。

[0014] 本発明のオゾン検出装置においては、前記オゾンセンサの前記ガス接触面を除く外面が断熱部材で覆われていることが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明のオゾンセンサによれば、ガス接触面を構成する部材をヒータによって加熱することにより、ガス接触面に結露が生ずることを確実に防止することができるので、信頼性の高いオゾン検出を行うことができる。

従って、本発明のオゾンセンサは、例えば、常温高湿環境（20～40℃、80％RH以上）や、低温高湿環境（0～10℃、80％RH以上）もしくは極低温環境（-40～-10℃）などの環境下で使用される場合に極めて有用なものとなる。

[0016] ヒータがガス接触面を除くセンサ本体の外面を覆うように設けられた構成とされることにより、高い熱効率を得ることができると共にヒータが外部環

境に対する断熱材としての役割も果たすため、ガス接触面を構成する部材を効率よく加熱することができる。

[0017] ガス接触面を構成する部材がガス透過フィルタであることにより、結露によりガス透過フィルタ本来の機能が損なわれることを回避することができるため、オゾン含有雰囲気ガスを確実に検出素子に供給することができて信頼性の高いオゾン検出を行うことができる。

[0018] 抵抗発熱線がシート状部材で覆われてなるヒータにおけるセンサ本体に面する側に位置されるシート状部材の内面側部分に対して、前記抵抗発熱線を挟んで反対側に位置されるシート状部材の外側部分の熱伝導特性が低くなるよう構成されることにより、断熱性能が高くなることでガス接触面を構成する部材に対して効率よく熱を伝えることができ、しかも、ガス接触面を構成する部材が外部環境による影響を受けて所定温度以下に低下した状態となることを抑制することができる。

[0019] センサケースにおけるガス入口の内面側に、疎水性を有する通気性隔離膜が設けられた構成とされることにより、センサ本体内部に対する外部からの水分の侵入を防止することができるため、一層信頼性の高いオゾン検出を行うことができる。

[0020] 上記のオゾンセンサを備えた本発明のオゾン検出装置によれば、電装部が筐体内に收容されているため、外部環境の影響によってセンシングが阻害されることを確実に回避することができ、信頼性の高いオゾン検出を行うことができる。

[0021] オゾンセンサが断熱部材で覆われた構成とされることにより、外部環境の影響によるヒータの加熱効率の低下を抑制できると共にオゾンセンサにおけるガス接触面の温度低下を抑制することができるため、オゾンセンサにおけるガス接触面に結露が生ずることを確実に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]ヒータの一例における構成を概略的に示す斜視図である。

[図2]オゾンセンサの一例における構成を概略的に示す断面図である。

[図3]本発明のオゾン検出装置の一例における構成を概略的に示す断面図である。

[図4]本発明のオゾン検出装置の保管装置への適用例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[0024] [オゾンセンサ]

本発明のオゾンセンサは、外部に露出してオゾン含有雰囲気ガスと接触するガス接触面を有するセンサ本体を備えており、当該センサ本体における前記ガス接触面を構成する部材を加熱するヒータを有することを特徴とする。

[0025] センサ本体は、紫外線吸収法、薄膜半導体法、隔膜ポーラログラフ法および検知管法のいずれの測定方法を用いたものであってもよい。

本発明のオゾンセンサにおいては、センサ本体としては、例えば全体が略円柱状であって、軸方向における一端にガス接触面を有する構成のものを用いることができる。具体的には例えば、センサ本体は、軸方向における一端にガス入口が形成された筒状のセンサケースと、センサケース内に配置されたオゾン検出素子と、センサケースのガス入口を塞ぐよう設けられたガス透過フィルタとを備えた構成のものを例示することができる。このようなセンサ本体においては、ガス接触面を構成する部材はガス透過フィルタである。

また、センサ本体は、センサケースにおけるガス入口の内面側に、疎水性を有する通気性隔離膜が設けられた構成とされていることが好ましい。このような構成とされることにより、センサ本体内部に対する外部からの水分の侵入を防止することができるため、一層信頼性の高いオゾン検出を行うことができる。

[0026] ヒータは、例えば、ニッケルクロム合金よりなる抵抗発熱線が絶縁性を有するシート状部材で覆われて構成されたものを用いることができる。シート状部材としては、例えばシリコンスポンジシートなどを例示することができる。

本発明のオゾンセンサにおいては、ヒータは、ガス接触面を除くセンサ本体の外面を覆うように設けられていることが好ましい。このような構成とされていることにより、高い熱効率を得ることができると共にヒータが外部環境に対する断熱材としての役割も果たすため、ガス接触面を構成する部材を効率よく加熱することができる。

本発明のオゾンセンサにおいて用いられるヒータの一構成例を図1に示す。

[0027] 図1に示すヒータ10は、抵抗発熱線11が一面側シート部材15および他面側シート部材16によって挟み込まれて構成されている。抵抗発熱線11は他面側シート部材16の一面上において所定パターンに配設されている。

ヒータ10は、断熱性能が高くなるように構成されていることが好ましい。具体的には、一面側シート部材15および他面側シート部材16のいずれか一方または両方に断熱特性の高い部材を付加させたり、一面側シート部材15および他面側シート部材16の厚みを調整したりすることによって、ヒータ10の断熱性能を高くすることができる。

ヒータ10は、センサ本体に面する側の内面側部分を構成する一面側シート部材15に対して抵抗発熱線11を挟んでセンサ本体の反対側に位置される外面側部分を構成する他面側シート部材16の熱伝導特性が低くなるよう構成されることが好ましい。このような構成とされることにより、断熱性能が高くなることでガス接触面を構成する部材に対して効率よく熱を伝えることができ、しかも、ガス接触面を構成する部材が外部環境による影響を受けて所定温度以下に低下した状態となることを抑制することができる。

[0028] 図2は、本発明のオゾンセンサの一例における構成を概略的に示す断面図である。

このオゾンセンサ20は、例えば隔膜ポーラログラフ法を利用した電気化学式センサであって、作用極31および対極32の両極間に流れる電流の大きさからオゾンガスの定量を行うものである。

このオゾンセンサ２０は、軸方向における一端にガス接触面４６を有する円柱状のセンサ本体２１と、ガス接触面４６を除くセンサ本体２１の外면을覆うように設けられたヒータ１０とにより構成されている。

[0029] センサ本体２１は、一端が開口する有底円筒状のケース本体２６と、ケース本体２６の開口を塞ぐように設けられた円板状の蓋体２７とにより構成されたセンサケース２５を備えている。蓋体２７には中央部にガス入口２８を形成する開口部が形成されている。

[0030] センサケース２５の内部には、作用極３１、対極３２および参照極３３がそれぞれの間に電解液保持部材３６が介在された状態で積層された電極構造体よりなるガス検出素子３０が配置されており、作用極３１、対極３２および参照極３３の各々に電氣的に接続された電極端子３５がセンサケース２５の外部に液密に導出されている。

[0031] センサケース２５の蓋体２７には、疎水性を有する通気性隔離膜４０がガス入口２８を内面側から液密に塞ぐように設けられている。３９は、例えばＯーリングよりなるシール部材である。

通気性隔離膜４０を構成する材質としては、オゾン含有雰囲気ガスを透過させ、水分の侵入および電解液の漏洩を防止することができるものであれば、従来より好適に用いられている材料のいずれのものも用いることができる。

[0032] また、センサケース２５を構成する蓋体２７の外面には、ダストフィルタとして機能するガス透過フィルタ４５がガス入口２８を外側から塞ぐように設けられており、ガス透過フィルタ４５の外面によってガス接触面４６が構成されている。

[0033] ヒータ１０は、上述のように、抵抗発熱線が絶縁性を有するシート状部材で覆われて構成されたものを用いることができる。

[0034] 而して、このオゾンセンサ２０においては、ガス接触面４６の温度が外部環境雰囲気温度に応じて設定された温度となるように、ヒータ１０に対する通電が制御される。

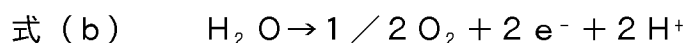
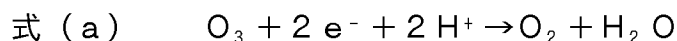
具体的には例えば、オゾンセンサ 20 のガス接触面 46 の設定温度は、当該オゾンセンサ 20 が設置される環境雰囲気温度よりも少なくとも 2～3℃程度以上高い温度とされる。

一方、例えば冷蔵庫内や冷凍庫内などの極限環境雰囲気下で使用される場合においては、扉開閉時に庫内温度が変動することを考慮して、オゾンセンサ 20 のガス接触面 46 の設定温度は、冷蔵庫内温度よりも例えば 5～6℃程度高い温度とされる。

ガス接触面 46 の温度が必要以上に高い温度となる条件でヒータ 10 が駆動される場合には、消費電力が大きくなり、しかも外部環境との温度差が大きくなることで熱が拡散するため、熱効率が悪化することとなる。

[0035] ヒータ 10 に対する通電は、オゾンセンサ 20 のガス接触面 46 の温度が一定温度に維持されるように制御される必要はなく、外部環境雰囲気温度変化に応じて可変させてもよい。すなわち、外部環境雰囲気温度を適宜の温度検出手段で検出し、その検出結果に基づいてヒータ 10 に対する通電をフィードバック制御するように構成されていてもよい。このような構成のものにおいては、オゾンセンサ 20 が設置される環境雰囲気温度を細かく変化させる場合や、オゾンセンサ 20 を例えば冷蔵庫内から外部に持ち出す場合などにおいても、ガス接触面 46 に結露が生ずることを確実に防止することができる。

[0036] このオゾンセンサ 20 においては、オゾン含有雰囲気ガスが導入されると、作用極 31 においては下記式 (a) で示される還元反応が生じ、対極 32 においては下記式 (b) で示される酸化反応が生じ、これにより、作用極 31 および対極 32 の両極間に電流が流れる。



そして、作用極 31 および対極 32 の両極間に流れる電流が検出されることにより、当該電流の大きさに応じたオゾン濃度が検出される。

[0037] 而して、上記構成のオゾンセンサ 20 によれば、ガス接触面 46 を構成す

る部材であるガス透過フィルタ４５をヒータ１０によって加熱することによりガス接触面４６に結露が生ずることを確実に防止することができる。このため、結露によりガス透過フィルタ４５本来の機能が損なわれることを回避することができる結果、オゾン含有雰囲気ガスを確実に検出素子に供給することができて信頼性の高いオゾン検出を行うことができる。

そして、上記構成のオゾンセンサ２０は、例えば、常温高湿環境（２０～４０℃、８０％ＲＨ以上）や、低温高湿環境（０～１０℃、８０％ＲＨ以上）もしくは極低温環境（－４０～－１０℃）などの環境下で使用される場合に極めて有用なものとなる。

[0038] [オゾン検出装置]

図３は、本発明のオゾン検出装置の一構成例を概略的に示す断面図である。

このオゾン検出装置５０は、開口部５２を有する筐体５１を備えており、上記のオゾンセンサ２０が、ガス接触面４６が外部に露出された状態で、筐体５１における開口部５２を塞ぐように設けられている。筐体５１の内部には、オゾンセンサ２０の電極端子３５が電氣的に接続された電装部５５が収容されている。筐体５１を構成する材料としては、例えばステンレス鋼を用いることができる。

[0039] このオゾン検出装置は、上述したように、例えば、常温高湿環境（２０～４０℃、８０％ＲＨ以上）や、低温高湿環境（０～１０℃、８０％ＲＨ以上）もしくは極低温環境（－４０～－１０℃）などの極限環境下で使用される場合であっても、オゾンセンサ２０におけるガス接触面４６に結露が生ずることを確実に防止するために、オゾンセンサ２０のガス接触面４６を除く外面が断熱部材６０で覆われた構成とされることが好ましい。

なお、上述したように、ヒータ１０自体が断熱性能が高められた構成とされている場合には、断熱部材６０を有さない構成とされていてもよい。

[0040] さらにまた、オゾン検出装置５０が紫外線ランプ（エキシマランプ）から照射される紫外線を利用してオゾンを生成するオゾン発生器と同一の環境雰

囲気下で使用される場合には、外部からの電磁波ノイズによってセンシングが阻害されないように、電磁波遮蔽部材（図示せず）が、オゾンセンサ２０の外面上におけるガス接触面４６を除く領域を覆う状態で設けられた構成とされることが好ましい。なお、断熱部材６０が電磁波遮蔽機能を有するものとして構成されていてもよい。

[0041] 而して、上記のオゾン検出装置５０によれば、電装部５５が筐体５１内に收容されているため、外部環境の影響によってセンシングが阻害されることを確実に回避することができ、信頼性の高いオゾン検出を行うことができる。

また、オゾンセンサ２０が断熱部材６０で覆われた構成とされることにより、外部環境の影響によるヒータ１０の加熱効率の低下を抑制することができると共にオゾンセンサ２０におけるガス接触面４６の温度低下を抑制することができるため、オゾンセンサ２０におけるガス接触面４６に結露が生ずることを確実に防止することができる。

[0042] 以下、本発明のオゾン検出装置を用いた生鮮品の保管装置への適用例について説明する。

図４は、本発明のオゾン検出装置の保管装置への適用例を示す説明図である。

この保管装置７０は、生鮮品保管庫７１を備え、生鮮品保管庫７１の内部で生鮮品ｆが段積みされたかご７２に収納されてチルド状態以上の温度で保管される。生鮮品保管庫７１の内部には、庫内温度をチルド状態以上の温度に保持する温度調整部７５と、庫内に空気流ａを発生させる空気流発生部７７が設けられる。

[0043] 温度調整部７５は、空気流ａの入口及び出口を有するケーシング７６の内部に、ファンで構成された空気流発生部７７、デフロスト及び温度調整用のヒータ７８、及び庫外に設けられた冷凍機８０から冷媒が供給される熱交換器７９を有する。ケーシング７６の内部に空気流路ｂが形成され、空気流路ｂに空気流ａが形成される。空気流ａはヒータ７８によって加温され、ある

いは熱交換器 7 9 によって冷却されることで、温度調整される。

[0044] この保管装置 7 0 においては、温度調整部 7 5 におけるケーシング 7 6 内および生鮮品 f が収納されたかご 7 2 の上方位置に、真空紫外線を照射する照射部 8 5 が設けられている。

照射部 8 5 は、200 nm 未満の単一波長の真空紫外線を放射可能なエキシマランプ又は希ガス蛍光ランプよりなる放電ランプ 8 7 を備えており、放電ランプ 8 7 からの真空紫外線が紫外線照射窓 8 6 を介して出射するように構成される。

照射部 8 5 は、図示しない断続照射制御部によって真空紫外線を断続的に照射するように制御される。

[0045] この保管装置 7 0 においては、照射部 8 5 から空気流 a に真空紫外線を照射することにより、生鮮品 f の周囲にオゾンや OH ラジカルなどのラジカルが生成される。生成したオゾン又はラジカル（以下「オゾン等」とも言う。）は空気流 a により生鮮品保管庫 7 1 の内部全域に拡散する。

[0046] 而して、この保管装置 7 0 においては、上記のオゾン検出装置 5 0 が生鮮品保管庫 7 1 の内部に設けられ、オゾン検出装置 5 0 による検出信号に基づいて生鮮品保管庫 7 1 内のオゾン濃度が管理される。具体的には、オゾン検出装置 5 0 による検出信号は断続照射制御部に入力され、断続照射制御部によって、照射部 8 5 における放電ランプ 8 7 の動作が検出信号に基づいて制御されることにより、生鮮品保管庫 7 1 内のオゾン濃度が適正な大きさに調整される。

[0047] オゾン検出装置 5 0 が設置される位置は、例えば照射部 8 5 において不可避的に発生する電磁波ノイズによる影響を受けにくい位置であることが好ましい。これにより、生鮮品保管庫 7 1 内のオゾン検出を高い精度で行うことができる。

また、オゾン検出装置 5 0 は、生鮮品保管庫 7 1 内における複数個所に設置されることが好ましい。これにより、生鮮品保管庫 7 1 内のオゾン濃度にバラツキが生じている場合であっても、照射部 8 5 の動作制御を適正に行う

ことができる。

[0048] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、種々の変更を加えることができる。

例えば、オゾンセンサにおけるヒータは、ガス接触面が所定温度となるようにガス接触面を構成する部材を加熱することのできるものであれば、上記実施形態に係る構成のものに限定されるものではなく、種々の構成のものをを用いることができる。また、ヒータは、センサ本体のガス接触面を除く外面全体に設けられた構成とされている必要はなく、ガス接触面を構成する部材を効率よく加熱することできるように設けられていればよい。

また、上述した実施形態のオゾン検出装置は、生鮮品の保管装置における保管庫だけでなく、オゾン濃度の管理が必要とされる空間におけるオゾン濃度検出に適用することができる。

符号の説明

[0049]	1 0	ヒータ
	1 1	抵抗発熱線
	1 5	一面側シート部材
	1 6	他面側シート部材
	2 0	オゾンセンサ
	2 1	センサ本体
	2 5	センサケース
	2 6	ケース本体
	2 7	蓋体
	2 8	ガス入口
	3 0	ガス検出素子
	3 1	作用極
	3 2	対極
	3 3	参照極
	3 5	電極端子

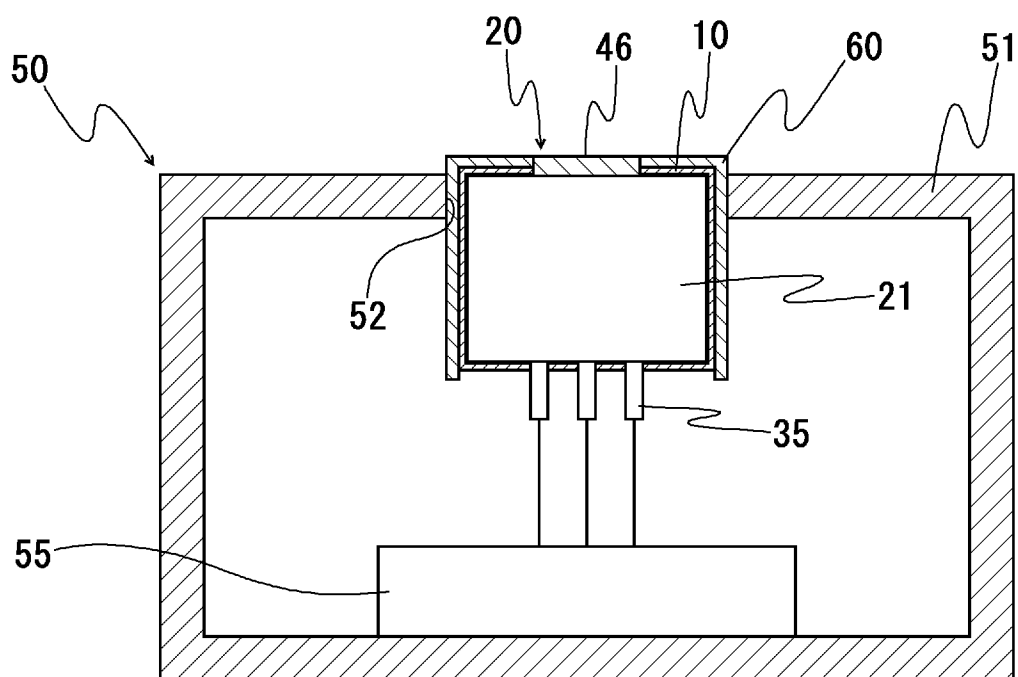
- 3 6 電解液保持部材
- 3 9 シール部材
- 4 0 通気性隔離膜
- 4 5 ガス透過フィルタ
- 4 6 ガス接触面
- 5 0 オゾン検出装置
- 5 1 筐体
- 5 2 開口部
- 5 5 電装部
- 6 0 断熱部材
- 7 0 保管装置
- 7 1 生鮮品保管庫
- 7 2 かご
- 7 5 温度調整部
- 7 6 ケーシング
- 7 7 空気流発生部
- 7 8 ヒータ
- 7 9 熱交換器
- 8 0 冷凍機
- 8 5 照射部
- 8 6 紫外線照射窓
- 8 7 放電ランプ
 - a 空気流
 - b 空気流路
 - f 生鮮品

請求の範囲

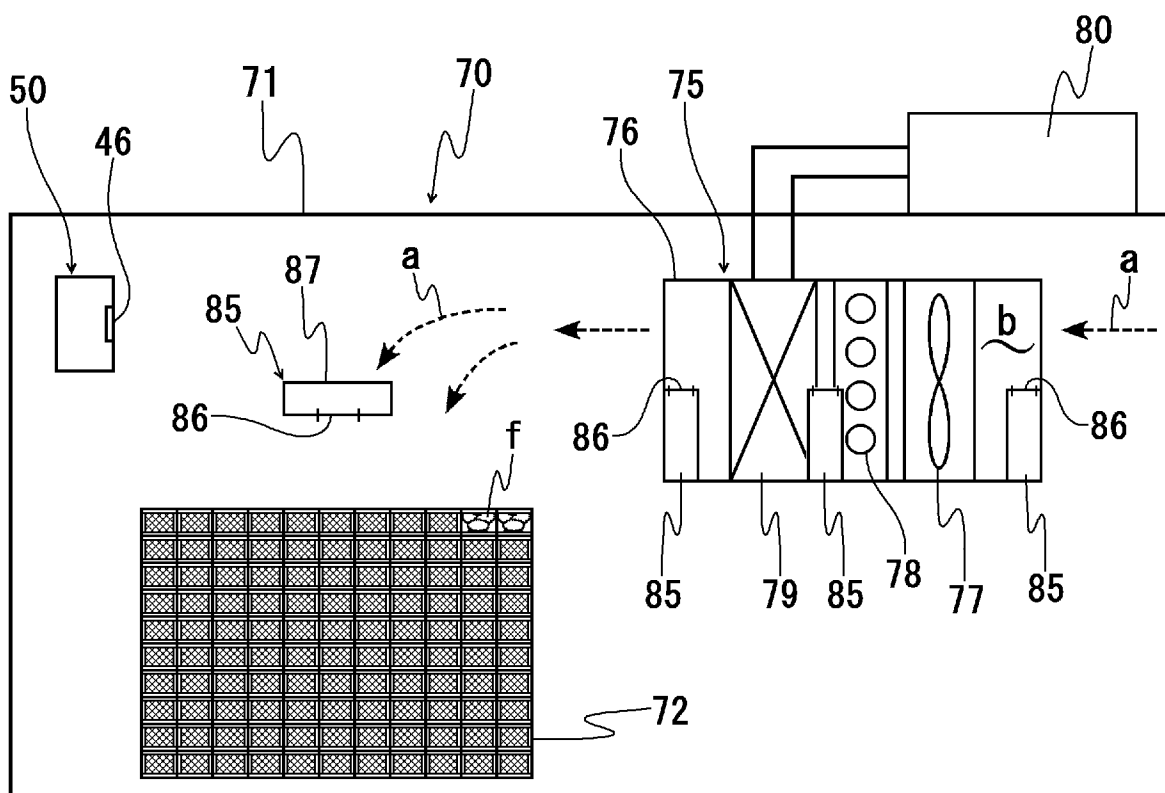
- [請求項1] 外部に露出してオゾン含有雰囲気ガスと接触するガス接触面を有するセンサ本体を備えており、当該センサ本体における前記ガス接触面を構成する部材を加熱するヒータを有することを特徴とするオゾンセンサ。
- [請求項2] 前記ヒータは、前記ガス接触面を除く前記センサ本体の外面を覆うように設けられていることを特徴とする請求項1に記載のオゾンセンサ。
- [請求項3] 前記センサ本体は、軸方向における一端にガス入口が形成された筒状のセンサケースを備えており、
前記ガス接触面を構成する部材が、当該センサケースのガス入口を塞ぐよう設けられたガス透過フィルタであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のオゾンセンサ。
- [請求項4] 前記ヒータは、抵抗発熱線がシート状部材で覆われて構成されており、
前記シート状部材は、前記センサ本体に面する側の一面側部分に対して、前記抵抗発熱線を挟んで反対側に位置される他面側部分の熱伝導特性が低くなるよう構成されることを特徴とする請求項2または請求項3に記載のオゾンセンサ。
- [請求項5] 前記センサケースにおけるガス入口の内面側には、疎水性を有する通気性隔離膜が設けられていることを特徴とする請求項3または請求項4に記載のオゾンセンサ。
- [請求項6] 請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のオゾンセンサを備えたオゾン検出装置であって、
開口部を有し、内部に電装部を収容する筐体を備えており、
前記オゾンセンサは、前記ガス接触面が外部に露出された状態で、前記筐体における開口部を塞ぐように設けられていることを特徴とするオゾン検出装置。

[請求項7] 前記オゾンセンサの前記ガス接触面を除く外面が断熱部材で覆われていることを特徴とする請求項6に記載のオゾン検出装置。

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01N27/416 (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)

Int.Cl. G01N27/416, G01N27/48, G01N21/01

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JST7580/JSTChina (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 10-19770 A (EBARA JITSUGYO CO., LTD.) 23 January 1998, paragraph [0016], fig. 2 (Family: none)	1-2 4, 6-7 3, 5
X Y A	JP 2002-518673 A (GRIMM R & D, S.A.R.L.) 25 June 2002, paragraphs [0034]-[0038], [0041], fig. 4 & WO 1999/066319 A1 & EP 1086370 A1 & FR 2779826 A1 & AU 4049599 A & CA 2334849 A1	1-2 4 3, 5-7



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

08.08.2019

Date of mailing of the international search report

20.08.2019

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020373

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 4885929 A (NEW COSMOS ELECTRIC CO., LTD.) 12 December 1989, column 2, line 54 to column 3, line 21, column 5, lines 56-65, fig. 1, 5 & JP 1-96546 A & EP 311439 A2 & DE 3887617 T3 & CA 1297948 C	1-2 4, 7 3, 5-6
Y	JP 2004-219077 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 05 August 2004, paragraphs [0022], [0024], fig. 2 (Family: none)	4
Y	JP 2001-324463 A (HIOKI E.E. CORPORATION) 22 November 2001, paragraph [0014], fig. 1 (Family: none)	6-7
A	JP 2004-205423 A (RIKEN KEIKI CO., LTD.) 22 July 2004, claims, paragraph [0025], fig. 1 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01N27/416(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. G01N27/416, G01N27/48, G01N21/01

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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）

JSTPlus/JST7580/JSTChina (JDreamIII)

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 Y A	JP 10-19770 A（荏原実業株式会社）1998.01.23, [0016], [図2]（ファミリーなし）	1-2 4,6-7 3,5
X Y A	JP 2002-518673 A（グリム・エア・エ・デ・エス・ア・エア・エル） 2002.06.25, [0034] - [0038], [0041], [図4] & WO 1999/066319 A1 & EP 1086370 A1 & FR 2779826 A1 & AU 4049599 A & CA 2334849 A1	1-2 4 3,5-7

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

08.08.2019

国際調査報告の発送日

20.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

倉持 俊輔

2 J

3209

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

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
X Y A	US 4885929 A (NEW COSMOS ELECTRIC CO. LTD.) 1989.12.12, Column2 Line54-Column3 Line21, Column5 Lines56-65, FIG.1, FIG.5 & JP 1-96546 A & EP 311439 A2 & DE 3887617 T3 & CA 1297948 C	1-2 4, 7 3, 5-6
Y	JP 2004-219077 A (松下電器産業株式会社) 2004.08.05, [0022], [0024], [図2] (ファミリーなし)	4
Y	JP 2001-324463 A (日置電機株式会社) 2001.11.22, [0014], [図1] (ファミリーなし)	6-7
A	JP 2004-205423 A (理研計器株式会社) 2004.07.22, [特許請求の範囲], [0025], [図1] (ファミリーなし)	1-7