

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-232402

(P2007-232402A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.

GO 1 N 21/33 (2006.01)

F I

GO 1 N 21/33

テーマコード(参考)

2GO59

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-51177(P2006-51177)
 (22) 出願日 平成18年2月27日(2006.2.27)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74) 代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平
 (72) 発明者 吉田 貴彦
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 2G059 AA01 BB01 CC07 CC09 DD12
 EE01 EE11 GG10 HH03 HH06
 JJ02 KK01

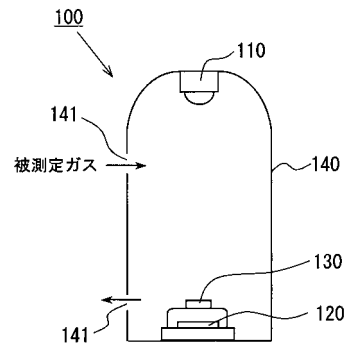
(54) 【発明の名称】 光学式ガス検知装置

(57) 【要約】

【課題】 紫外線波長域に吸収帯のある被測定ガスを検出できる光学式ガス検知装置を提供する。

【解決手段】 光学式ガス検知装置100として、紫外線を放射する紫外線光源110と、紫外線を検出する紫外線検出素子120とを備え、紫外線光源110から紫外線検出素子120に到る紫外線の光路上に被測定ガスが導入され、被測定ガスによる紫外線の吸収度合いを紫外線検出素子120により検出して、被測定ガスの濃度を測定するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紫外線を放射する紫外線光源と、

紫外線を検出する紫外線検出素子とを備え、

前記紫外線光源から前記紫外線検出素子に到る紫外線の光路上に被測定ガスが導入され

、
前記被測定ガスによる紫外線の吸収度合いを前記紫外線検出素子により検出して、前記被測定ガスの濃度を測定することを特徴とする光学式ガス検知装置。

【請求項 2】

前記被測定ガスは、単原子からなる分子であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学式ガス検知装置。 10

【請求項 3】

前記被測定ガスは、酸素及び水素の少なくとも一方であることを特徴とする請求項 2 に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 4】

前記紫外線光源は、所定波長域を含む紫外線を放射するものであり、

前記紫外線の光路上に配置され、所定波長の紫外線を選択的に透過する波長選択フィルタを備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 5】

前記波長選択フィルタは、前記紫外線検出素子上に積層され、接着剤を介して固定されていることを特徴とする請求項 4 に記載の光学式ガス検知装置。 20

【請求項 6】

前記接着剤は、無機系材料からなる接着剤であることを特徴とする請求項 5 に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 7】

前記波長選択フィルタは、金属膜を多層に積層してなる多層膜フィルタであることを特徴とする請求項 4 ~ 6 いずれか 1 項に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 8】

前記被測定ガスとして、吸収波長の異なる複数のガスを測定対象とし、

それぞれの前記ガスに応じて、前記多層膜フィルタと前記紫外線検出素子が配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の光学式ガス検知装置。 30

【請求項 9】

前記多層膜フィルタとして、前記被測定ガスの吸収波長とは異なる波長の紫外線を透過するリファレンス用フィルタを含み、

前記紫外線検出素子として、前記リファレンス用フィルタを透過した紫外線を検出するリファレンス用検出素子を含むことを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 10】

前記波長選択フィルタは、透過波長を調整可能な可変式フィルタであることを特徴とする請求項 4 ~ 6 いずれか 1 項に記載の光学式ガス検知装置。 40

【請求項 11】

前記紫外線光源から前記紫外線検出素子に到る紫外線の光路を内部空間に含むハウジングを備え、

前記ハウジング内の空間に、前記被測定ガスが導入されることを特徴とする請求項 1 ~ 10 いずれか 1 項に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 12】

前記ハウジングの内壁面上に、紫外線の反射層が設けられていることを特徴とする請求項 11 に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 13】

前記反射層は、白色塗料による塗布層であることを特徴とする請求項 12 に記載の光学 50

式ガス検知装置。

【請求項 1 4】

前記反射層は、金属材料によるコーティング層であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 1 5】

前記反射層の表面に、無機系材料からなり、前記反射層よりも紫外線透過率の高い保護層が設けられていることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 4 いずれか 1 項に記載の光学式ガス検知装置。

【請求項 1 6】

前記ハウジング内壁面の表面粗さが、前記紫外線検出素子にて検出される紫外線の検出波長の 3 倍以下に調整されていることを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 5 いずれか 1 項に記載の光学式ガス検知装置。

10

【請求項 1 7】

前記ハウジング内壁面の表面粗さが、前記紫外線検出素子にて検出される紫外線の検出波長以下に調整されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の光学式ガス検知装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、光学式ガス検知装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

従来、光学式ガス検知装置として、赤外線を用いた N D I R (非分散赤外線)方式のガス検知装置が知られている(例えば特許文献 1 参照)。この光学式ガス検知装置は、赤外線を放射する赤外線光源と、赤外線を検出する赤外線センサとを含んでいる。

【0 0 0 3】

ところで、 CO_2 や NH_3 等の多原子からなる分子(以下多原子分子と示す)は、原子間の固有振動周波数(言い換えれば振動に起因する吸収帯)が赤外線波長域にあるため、所定波長の赤外線を吸収する特性がある。したがって、上述の光学式ガス検知装置によって検出することが可能である。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 0 8 0 0 9 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

これに対し、例えば O_2 や H_2 等の単原子からなる分子は、固有振動周波数が紫外線波長域にあるため、特許文献 1 に示すような光学式ガス検知装置では検出することができない。

【0 0 0 5】

本発明は上記問題点に鑑み、紫外線波長域に吸収帯のある被測定ガスを検出できる光学式ガス検知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】

40

【0 0 0 6】

上記目的を達成する為に請求項 1 に記載の光学式ガス検知装置は、紫外線を放射する紫外線光源と、紫外線を検出する紫外線検出素子とを備え、紫外線光源から紫外線検出素子に到る紫外線の光路上に被測定ガスが導入され、被測定ガスによる紫外線の吸収度合いを紫外線検出素子により検出して、被測定ガスの濃度を測定することを特徴とする。

【0 0 0 7】

このように本発明によれば、紫外線波長域(X線との境界~可視光との境界(400 nm))に吸収帯のある被測定ガスを検出することができる。したがって、請求項 2 に記載のように、固有振動周波数(言い換えれば振動に起因する吸収帯)が紫外線波長域にある、単原子からなるガス分子(例えば等核二原子分子)を検出することができる。具体的に

50

は、請求項 3 に記載のように、酸素及び水素の少なくとも一方を被測定ガスとすることができる。

【0008】

請求項 4 に記載のように、紫外線光源が、所定波長域を含む紫外線を放射する構成においては、光学式ガス検知装置として、紫外線の光路上に配置され、所定波長の紫外線を選択的に透過する波長選択フィルタを備えることが好ましい。これにより、紫外線検出素子が、被測定ガスにて一部吸収された紫外線を選択的に検出することができる。すなわち、被測定ガスの濃度を測定することができる。なお、紫外線光源が、所定波長の紫外線を放射する構成においては、波長選択フィルタは特に不要である。

【0009】

請求項 5 に記載のように、波長選択フィルタを、紫外線検出素子上に積層し、接着剤を介して固定しても良い。このように集積することで、装置の体格を小型化することができる。なお、有機系材料からなる接着剤の場合、紫外線の影響で劣化しやすい。したがって、請求項 6 に記載のように、無機系材料からなる接着剤を採用することが好ましい。

【0010】

波長選択フィルタとしては、例えば請求項 7 に記載のように、金属膜を多層に積層してなる多層膜フィルタを採用しても良い。多層膜フィルタの場合、金属膜の構成によって、所定波長の紫外線を選択的に透過することができる。

【0011】

また、請求項 8 に記載のように、測定ガスとして、吸収波長の異なる複数のガスを測定対象とする際には、それぞれのガスに応じて、多層膜フィルタと紫外線検出素子を配置すれば良い。このように構成することで、1つの装置として、複数のガスを検出することが可能となる。

【0012】

なお、請求項 9 に記載のように、多層膜フィルタとして、被測定ガスの吸収波長とは異なる波長の紫外線を透過するリファレンス用フィルタを含み、紫外線検出素子として、リファレンス用フィルタを透過した紫外線を検出するリファレンス用検出素子を含むと良い。これにより、温度依存性や紫外線光源の劣化による影響を除去することができる。

【0013】

上述した多層膜フィルタ以外にも、波長選択フィルタとして、例えば請求項 10 に記載のように、透過波長を調整可能な可変式フィルタを採用しても良い。可変式フィルタの場合、透過波長を任意で調整することができる。したがって、1つの可変式フィルタと紫外線検出素子とで、吸収波長の異なる複数のガスを測定することが可能である。また、リファレンスを不要とすることもできる。このような可変式フィルタとしては、例えばファブリペローフィルタや回折格子を採用することができる。

【0014】

なお、請求項 1 ~ 10 いずれか 1 項に記載の光学式ガス検知装置においては、請求項 11 に記載のように、紫外線光源から紫外線検出素子に到る紫外線の光路を内部空間に含むハウジングを備え、ハウジング内の空間に、被測定ガスが導入される構成を採用しても良い。このように、ハウジング内に、紫外線光源と紫外線検出素子（必要に応じて波長選択フィルタ）を配置し、ハウジング内の空間に導入される被測定ガスを検出する構成が実用的である。

【0015】

請求項 12 に記載のように、ハウジングの内壁面上に、紫外線の反射層を設けることが好ましい。これによって、紫外線によるハウジングの劣化を防ぐことができる。また、紫外線検出素子の検出感度を向上することができる。

【0016】

具体的には、請求項 13 に記載のように、反射層として白色塗料による塗布層を採用しても良い。紫外線は、白色に対する反射効率が他の色に比べて大きいので、反射層として好適である。特に、有機材料よりも無機材料からなる白色塗料の方が、劣化に対しては好

10

20

30

40

50

ましい。

【0017】

請求項14に記載のように、反射層として金属材料によるコーティング層を採用しても良い。金属表面での反射効率は樹脂やセラミック等と比べると大きいので、反射層として好適である。

【0018】

また、請求項15に記載のように、反射層の表面に、無機系材料からなり、反射層よりも紫外線透過率の高い保護層を設けると良い。これにより、反射層(塗布層、コーティング層)が紫外線により劣化し、剥離するのを防ぐことができる。すなわち、反射層をハウジング内壁面上に維持することができる。また、紫外線透過率が高いので、保護層による反射効率の低下を極力抑制することができる。

10

【0019】

請求項16に記載のように、ハウジング内壁面の表面粗さを、紫外線検出素子にて検出される紫外線の検出波長の3倍以下に調整すると良い。表面粗さが大きくなるほど反射効率が小さくなる。特に検出波長の3倍を超えると、反射効率が小さくなることが知られている。したがって、本発明の構成を採用することで、紫外線の反射効率を高めることができる。すなわち、紫外線によるハウジングの劣化を防ぎ、紫外線検出素子の検出感度を向上することができる。なお、請求項17に記載のように、ハウジング内壁面の表面粗さを、紫外線検出素子にて検出される紫外線の検出波長以下に調整すると、より紫外線の反射効率を高めることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係る光学式ガス検知装置の概略断面図である。図2は、波長選択フィルタと紫外線検出素子との積層構造を示す概略断面図である。図3は、ハウジングの断面構造であり、(a)は反射層を、(b)は反射層と保護層を設けた例を示す図である。

【0021】

本実施形態に係る光学式ガス検知装置は、紫外線波長域に吸収帯のある被測定ガスを検出することを目的として構成されている。図1に示す光学式ガス検知装置100は、紫外線を放射する紫外線光源110、紫外線を検出する紫外線検出素子120、紫外線光源から紫外線検出素子に到る紫外線の光路上に配置された波長選択フィルタ130、及びこれら110~130を収容するハウジング140とにより構成されている。

30

【0022】

紫外線光源110としては、被測定ガスの吸収帯に応じた波長の紫外線を放射するものであれば採用することができる。本実施形態においては、被測定ガスの吸収帯に合わせて、200nm~400nm(紫外及び近紫外)の広い放射波長域をもつ光源を採用している。具体的には、エキシマランプや水銀ランプを採用している。

【0023】

紫外線検出素子120としては、紫外線を検出できるものであれば、光導電型でも良いし、光起電力型でも良い。本実施形態においては、波長選択フィルタ130を透過した紫外線の強度に応じた電気信号を出力する、GaAs等の化合物半導体からなるフォトダイオードを採用している。

40

【0024】

波長選択フィルタ130は、例えば紫外線光源110として広い放射波長域をもつ光源を採用した場合に、被測定ガスの吸収帯に応じた所定波長(又は所定波長域)の紫外線のみを選択的に透過させて、紫外線検出素子120に受光させるためのものである。本実施形態においては、波長選択フィルタ130として透過波長を任意で調整することのできるファブリペローフィルタを採用している。ファブリペローフィルタは、例えばMo、Si

50

、Geなどで構成された透過膜をギャップ間に挟んで対向させ、ギャップ間隔を任意に変更可能とすることで、ギャップ間で多重反射を起こさせる可変式のフィルタであり、例えばMEMS技術を用いて形成することができる（例えば本出願人が先に出願した特開2005-215323号公報を参照）。このような可変式のフィルタとしては、ファブリペローフィルタ以外にも、回折格子などを採用することができる。

【0025】

また、本実施形態においては、図2に示すように、波長選択フィルタ130を紫外線検出素子120上に積層配置し、接着剤150を介して固定している。このように両者を積層配置する構造を採用すると、装置100の体格を小型化することができる。なお、図2において、符号151は、紫外線検出素子120を構成する基板上に波長選択フィルタ130を離間して支持するための支持部を示している。この支持部151は必須の構成ではなく、波長選択フィルタ130を紫外線検出素子120の受光面に対して直接配置し、接着剤150を介して固定することも可能である。この場合、装置100の体格をより小型化することができる。

10

【0026】

なお、上述した接着剤150として、有機系材料（高分子材料）からなる接着剤を用いると、有機系材料（高分子材料）が紫外線の影響で劣化するため、長期的な接続信頼性を確保することが困難である。これに対し、本実施形態においては、有機系材料（高分子材料）よりも耐久性を有する無機系材料からなる接着剤（例えばシリコン系接着剤）を、接着剤150として採用している。したがって、長期的な接続信頼性を確保することが可能である。

20

【0027】

ハウジング140は、例えば合成樹脂やAl等の金属を構成材料とし、紫外線光源110、紫外線検出素子120、及び波長選択フィルタ130を内部に収容し、紫外線光源110から紫外線検出素子120に到る紫外線の光路を制限するように構成されている。言い換えれば、紫外線光源110から紫外線検出素子120に到る紫外線の光路を内部空間に含むように構成されている。本実施形態においては、筒状部材の両端部（開口端部）を蓋してハウジング140が構成されており、一方の端部（蓋部）に紫外線光源110が配置され、他方の端部（蓋部）に紫外線検出素子120が配置されている。したがって、紫外線光源110から放射された紫外線は、波長選択フィルタ130を介して直接紫外線検出素子120に入射するか、或いは、ハウジング140にて反射された後に、波長選択フィルタ130を介して直接紫外線検出素子120に入射するように構成されている。このように、ハウジング140によって紫外線の光路を制限することで、紫外線検出素子120の検出感度を向上（受光効率を向上）することができる。なお、図1において、符号141は、ハウジング140の筒状部分に設けられた、ハウジング140の外部とハウジング140の内部空間との間で、被測定ガスを流通可能とする窓部141である。

30

【0028】

また、図3(a)に示すように、本実施形態においては、紫外線検出素子120の検出感度をさらに向上（受光効率を向上）するために、ハウジング140の内壁面に紫外線の反射層142を設けている。これによって、ハウジング140の内壁面における反射効率が向上するので、紫外線検出素子120の検出感度が向上する。また、紫外線によるハウジング140の劣化を防ぐことができる。特にハウジング140が合成樹脂からなる場合には効果的である。

40

【0029】

このような反射層142としては、例えば白色塗料による塗布層を採用することができる。白色の紫外線反射効率が他の色の紫外線反射効率に比べて大きいので、反射層142として好適である。特に無機材料からなる白色塗料を用いると、有機材料からなる白色塗料を用いる場合に比べて、反射層142の劣化を防ぐことができる。このような無機材料としては、例えば公知の白色顔料（例えばZnO、TiO₂、リトポン）を採用することができる。

50

【0030】

また、反射層142としては、上述の白色塗布層以外にも、例えば金属材料によるコーティング層を採用することができる。金属表面での反射効率は樹脂やセラミック等に比べると大きいので、反射層として好適である。このような金属材料としては、紫外線反射効率の高いAg、Al、Au、Cr、Cu、Ni、Ti、Ptを採用することが好ましく、これらの材料をスパッタ、CVD、メッキ等の方法を用いてハウジング140の内壁面に成膜し、反射層142とすれば良い。

【0031】

なお、構成材料自体が紫外線に対する耐久性を有するものであれば、反射層142をそのまま露出させることも可能である。しかしながら、図3(b)に示すように、反射層142の表面に、無機系材料からなり、反射層142よりも紫外線透過率の高い保護層143を設けると良い。これにより、反射層142が紫外線により劣化し、ハウジング140から剥離するのを防ぐことができる。すなわち、反射層142をハウジング140の内壁面上に維持することができるので、剥離による反射効率の低下を防ぐことができる。また、紫外線透過率が高いので、保護層143による反射効率の低下を極力抑制することができる。保護層143の構成材料としては、例えば紫外線透過率の高いMgF₂、SiO₂、SiN、SiONを採用することができる。なかでもフッ素含有のシリカガラスが好適である。

10

【0032】

ところで、紫外線(光)反射表面の表面粗さが大きくなるほど紫外線(光)の反射効率が小さくなり、特に検出波長の3倍を超えると反射効率が急激に小さくなることが知られている。そこで、本実施形態においては、ハウジング140の内壁面(その内壁面上に形成された反射層142等を含む)の表面粗さを、紫外線検出素子120にて検出される紫外線の検出波長(換言すれば被測定ガスの吸収波長)の3倍以下(例えば1.2μm以下)となるように調整している。したがって、紫外線の反射効率を高めることができる。すなわち、紫外線によるハウジング140の劣化を防ぎ、紫外線検出素子120の検出感度を向上することができる。なお、ハウジング140の内壁面の表面粗さを、紫外線検出素子120にて検出される紫外線の検出波長以下(例えば0.2μm以下)となるように調整すると、より紫外線の反射効率を高めることができる。

20

【0033】

このように構成される光学式ガス検知装置100においては、上述したように、波長選択フィルタ130として、透過波長を任意に調整可能な可変式のファブリペローフィルタを採用している。したがって、図1に示すように、1つの波長選択フィルタ130と紫外線検出素子120とで、吸収波長の異なる複数のガスを測定することが可能である。また、被測定ガスの紫外線吸収量の温度依存性や紫外線光源110の劣化による紫外線量(強度)の変化の影響を除去することを目的として、被測定ガスの吸収波長とは異なる波長の紫外線を検出するリファレンスの機能も果たすことができる。すなわち、装置100の体格を小型化することができる。

30

【0034】

このように本実施形態に係る光学式ガス検知装置100によれば、紫外線波長域に吸収帯のある被測定ガス、例えば固有振動周波数(言い換えれば振動に起因する吸収帯)が紫外線波長域にある単原子分子(例えば等核二原子分子)を検出することができる。このような単原子分子としては、例えば酸素や水素がある。本実施形態においては、酸素を被測定ガスとしている。酸素は固有振動周波数が200~240nmであるので、300nm程度の波長をリファレンスとし、紫外線検出素子120の、酸素に対応する波長の紫外線検出時の電気信号とリファレンスに対応する波長の紫外線検出時の電気信号とを比較して、酸素のガス濃度を算出するようにしている。なお、被測定ガスとして、酸素と水素を検出することも可能である。

40

【0035】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態にな

50

んら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することが可能である。

【0036】

本実施形態においては、波長選択フィルタ130を紫外線検出素子120上に積層配置する例を示した。しかしながら、波長選択フィルタ130の配置は上記例に限定されるものではない。紫外線の光路上であれば良い。例えば、紫外線光源110上に積層配置しても良い。

【0037】

また、本実施形態においては、波長選択フィルタ130として、可変式のフィルタ（一例としてファブリペローフィルタ）を採用する例を示した。しかしながら、可変式のフィルタ以外にも、金属膜を多層に積層してなる多層膜フィルタを採用することができる。この多層膜フィルタは、屈折率の異なる金属膜を交互に積層してなる公知のものであり、金属膜の構成によって、所定波長の紫外線を選択的に透過することができる。したがって、吸収波長の異なる複数のガスを測定対象とする際には、例えば図4に示すように、それぞれのガスに応じて波長選択フィルタ130（131, 132）と紫外線検出素子120（121, 122）を配置すれば良い。また、リファレンスを必要とする場合には、図4に示すように、波長選択フィルタ130として被測定ガスの吸収波長とは異なる波長の紫外線を透過するリファレンス用フィルタ133を、紫外線検出素子120として、リファレンス用フィルタ133を透過した紫外線を検出するリファレンス用検出素子123を配置すれば良い。図4は、変形例を示す断面図である。

10

20

【0038】

また、本実施形態においては、紫外線光源110として、被測定ガスの吸収帯に合わせて、200nm～400nm（紫外及び近紫外）の広い放射波長域をもつ光源（例えばエキシマランプや水銀ランプ）を採用する例を示した。しかしながら、紫外線光源110は上記例に限定されるものではない。被測定ガスの吸収帯に応じた波長の紫外線を放射するものであれば採用することができる。具体的には、LED（例えば3族窒化物半導体等による）やレーザ（ArFレーザ、F₂レーザ、LD等）を採用することができる。これらは、放射波長域が狭く、指向性も高いので、紫外線検出素子120の検出感度を向上することができる。また、図5に示すように、波長選択フィルタ130を不要とすることも可能であり、これにより装置100の体格を小型化することができる。さらにLEDやLDは小型の発光素子であるので、これによっても装置100の体格を小型化することができる。なお、吸収波長の異なる複数のガスを被測定ガスとする場合には、それぞれの吸収波長に対応する波長の紫外線を放射する紫外線光源110と、紫外線光源110に対応する紫外線検出素子120を配置すれば良い。また、リファレンスを必要とする場合には、被測定ガスの吸収波長とは異なる波長の紫外線を放射するリファレンス用の紫外線光源110と、リファレンス用の紫外線光源110に対応するリファレンス用の紫外線検出素子120を配置すれば良い。図5は、変形例を示す断面図である。

30

【0039】

また、本実施形態においては、筒状部材の両端部（開口端部）を蓋してハウジング140が構成されており、一方の端部（蓋部）に紫外線光源110が配置され、他方の端部（蓋部）に紫外線検出素子120が配置される例を示した。しかしながら、ハウジング140の構成、ハウジング140における紫外線光源110と紫外線検出素子120の配置は上記例に限定されるものではない。例えば、紫外線光源110から放射された紫外線が、反射鏡を介して、紫外線検出素子120に到達するように、紫外線光源110と紫外線検出素子120がハウジング140の同一端部に配置されても良い。

40

【0040】

また、本実施形態においては、ハウジング140内に、紫外線光源110、紫外線検出素子120、及び波長選択フィルタ130を配置する例を示した。しかしながら、ハウジング140を含まない構成としても良い。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る光学式ガス検知装置の概略断面図である。

【 図 2 】 波長選択フィルタと紫外線検出素子との積層構造を示す概略断面図である。

【 図 3 】ハウジングの断面構造であり、(a) は反射層を、(b) は反射層と保護層を設けた例を示す図である。

【 図 4 】変形例を示す断面図である。

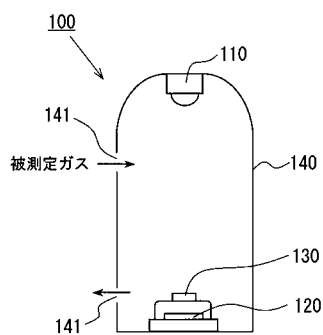
【 図 5 】変形例を示す断面図である。

【 符号の説明 】

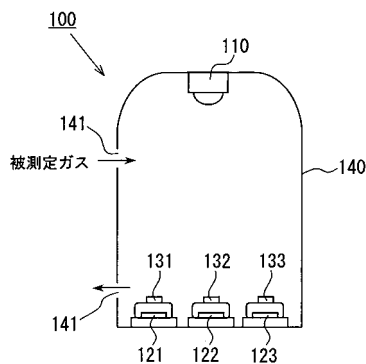
【 0 0 4 2 】

- 1 0 0 . . . 光学式ガス検知装置
- 1 1 0 . . . 紫外線光源
- 1 2 0 . . . 紫外線検出素子
- 1 2 2 . . . リファレンス用検出素子
- 1 3 0 . . . 波長選択フィルタ
- 1 3 3 . . . リファレンス用フィルタ
- 1 4 0 . . . ハウジング
- 1 4 2 . . . 反射層
- 1 4 3 . . . 保護層
- 1 5 0 . . . 接着剤

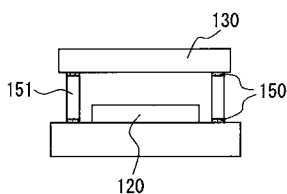
【 図 1 】



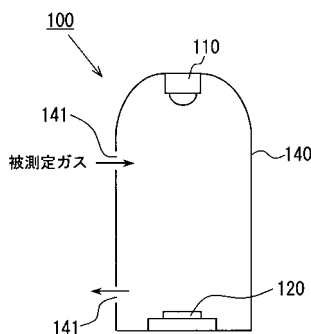
【 図 4 】



【 図 2 】



【 図 5 】



【 図 3 】

