

Patent

赤外線検出器

【登録番号】 特許第 3210795 号
 【発明者】 岡本一隆, 高田秀次
 松本浩一

分野・従来技術

本発明は、赤外線式ガス分析計や、非接触温度計、人体感知などに使用される赤外線検出器に関する発明である。従来、本分野では一般に、赤外線検出器を構成する容器への赤外線透過窓(窓材)の接着を樹脂系接着剤(図2-7.8)によって行っていたことから、高温多湿な環境が長期間に渡る場合、樹脂系接着剤が吸水して容器内に外気や水分が侵入することがあった。このため、容器内部回路の絶縁性が低下し、感度低下を防止することが最大の課題であった。

目的

本発明は、高温多湿な環境下においても、外気や水分が検出器容器内に侵入するのを防ぎ、長期にわたって良好な特性を維持することができる気密性の高い赤外線検出器を提供することを目的とする。

実施形態

図3は赤外線検出器の内部構造、図4は発明考案適用部分、図5は本特許製品の焦電型赤外線検出器である。赤外線検出器は主に容器(図3-1)、赤外線透過窓材(図3-4)、赤外線検出素子(図3-9)、FET(電界効果トランジスタ)(図3-14)や高抵抗(図3-15)などから構成されるが、要求される絶縁(回路のインピーダンスは1X10¹¹Ω～)は極めて高い。また、赤外線透過窓材(図4-4)はシリコンやゲルマニウムなどの赤外線透過材料よりなる母材両面に波長選択性多層膜(図4-6A.6B)を形成している。また、窓材は容器の上面に面一に設けられ、ハンダ(図4-21)によって側壁面部に接合されていることを特徴としている。また、ハンダ付けをするために、窓材にハンダ付け可能な金属層(図4-18.19)として、クロム・ニッケル・金などの金属をスパッタリングにて窓材表面に選択的に形成している。

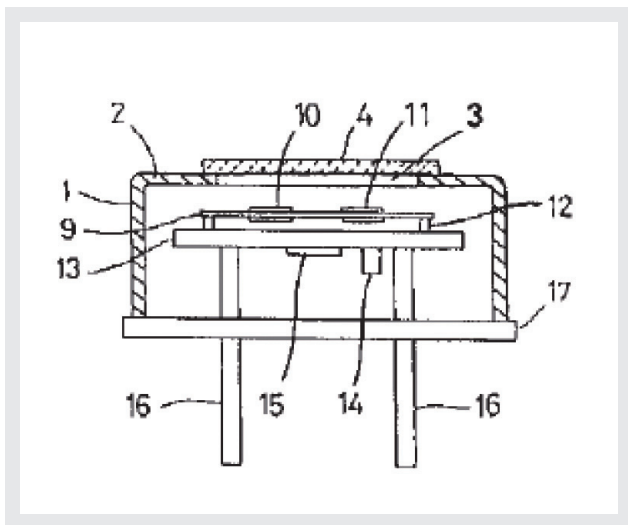


図1 従来の赤外線検出器内部構造

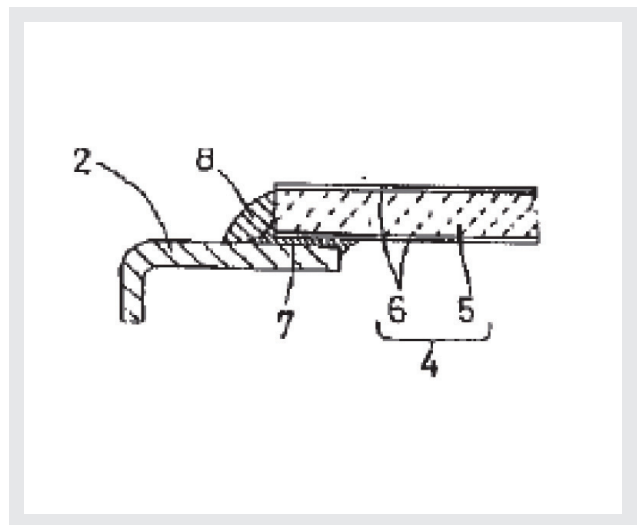


図2 従来の容器と窓材との接合部の詳細図

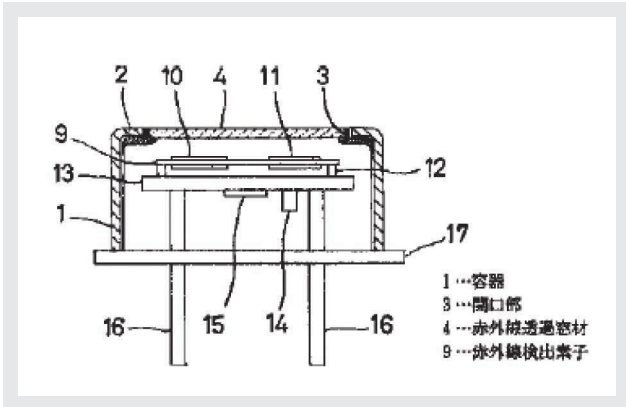


図3 赤外線検出器内部構造

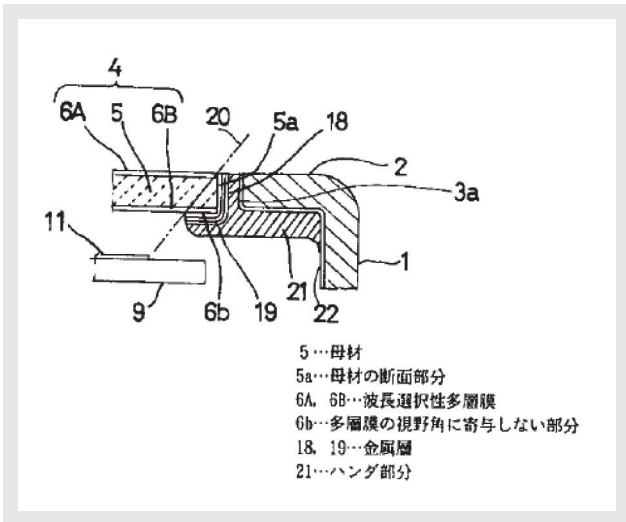


図4 発明考案適用部分の詳細図

効果

本発明考案では、窓材として形成した多層膜の接合予定部分と赤外線透過材料よりなる母材の断面部分(図4.-5a)に、金属層(図4.-18.19)を設け、この金属層と容器の開口部とをハンダで接合することで、ハンダと両金属層との接合強度を大きくすることができた。これにより、検出器の気密性が確保できるとともに、ハンダ部分を介して窓材の母材(シリコンやゲルマニウム)と金属容器との電気的な結合が確実に行われるので、電磁気に対するシールドも良好に行われる。以上より高温多湿環境でも長期間にわたって安定に動作する気密性の高い赤外線検出器を得ることが可能となる。また、窓材に形成するハンダ付け可能な金属層(図4.-19)の形状を適宜アレンジすれば、検出器の視野角を決定する開口部の形状や配置の自由度が広がる。

本内容は、焦電型赤外線検出器の実施例であるが、サーモパイルやサーミスタボロメータなどの他の赤外線検出器でも適用可能である。

※ 現在、弊社では鉛フリーはんだを用いて赤外線検出器を生産している。

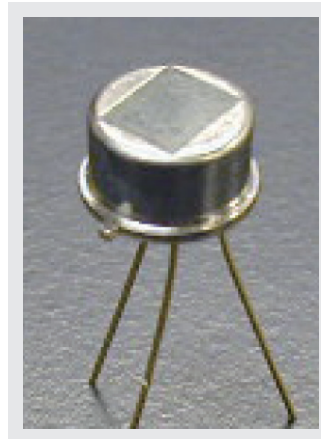


図5 本特許適用製品：
赤外線検出器パッケージ

Patent

粒径分布測定装置

【登録番号】 特許第 3471634 号

【発明者】 伊東俊哉, 東川喜昭
伊串達夫

分野・従来技術

この発明は、半導体レーザからのレーザ光を集光レンズを介して分散している粒子群に照射し、そのとき生じる回折／散乱光を検出器によって検出し、得られる回折／散乱光強度信号に基づいて粒子群の粒径分布を測定する粒径分布測定装置に関する。

近年、装置の小型化を図る観点から、レーザ光源として半導体レーザが用いられるようになってきている。ところが半導体レーザは、光が発散性であることから集光レンズを用いて平行光または収斂光とする必要があるほか、照射される光線の光量が多いため検出器の感度の直線性を良くすることを目的として供給電圧を調整したり、光学素子を用いて別途光量を調節する必要があった。

目的

本発明の目的は、半導体レーザを光源として用いた粒径分布装置において、半導体レーザから照射されるレーザ光を簡単かつ安価な構成で減光して、所望の光量のレーザ光をサンプルに確実かつ安定よく照射することで、測定精度を向上することである。

実施形態

図1は粒径分布測定装置の構成を概略的に示し、図2及び図3は本発明の特徴部分となる光源部分の構成を概略的に示すものである。これらの図を参照して、本発明の実施形態を説明する。図2に示すように、半導体レーザ3からレーザ光5aを発すると、このレーザ光5aはその周辺部が集光レンズ4を保持するレンズホルダ6の周壁によってカットされ、所望の光量のレーザ光に減光されて集光レンズ4を通過する。

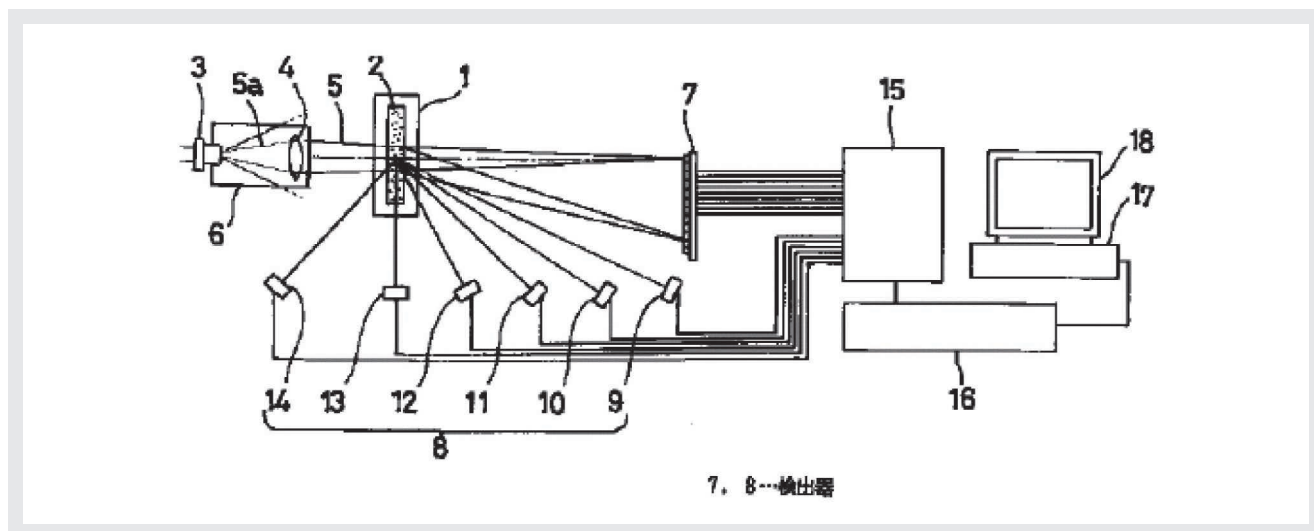


図1 本発明の粒径分布測定装置の一例を概略的に示す図

この減光されたレーザー光は、集光レンズ4において収斂され、**図1**に示すように集光レーザー光5となってセル1内の試料液2を照射する。そしてこの集光レーザー光5は、セル1中の粒子によって回折または散乱する。その回折光または散乱光のうち、比較的散乱角の小さいものはリングディテクタ7上に結像されるが、この場合、外周側に配置されるフォトセンサが、散乱角のより大きい光を受光し、内周側のフォトセンサが散乱角のより小さい光を受光する。外周側のフォトセンサの検出する光強度は粒子径のより小さい粒子の量を反映しており、内周側のフォトセンサの検出する光強度は粒子径のより大きい試料粒子の量を反映していることになる。

これらの各フォトセンサが検出した光強度はアナログ電気信号に変換され、さらにプリアンプを経てマルチプレクサ15に入力される。マルチプレクサ15によって取り込まれたアナログ電気信号は直列信号にされて、AD変換器16で順次デジタル信号に変換され、さらにコンピュータ17に入力される。各散乱角ごとの光強度データを、フラウンホーファ回折理論やミー散乱理論に基づいて処理することで、粒径分布測定の結果を算出することが出来る。

本発明のその他の実施例を**図3**に示す。この図において19はレンズホルダで、ほぼL字状で、一方の垂直部19Aに半導体レーザー3が取り付けられ、その前方側の垂直部19Bに集光レンズ4が光軸を合わせた状態で取り付けられている。そして遮光部材20によって、半導体レーザー3から発せられたレーザー光5aの周辺部がカットされる。

効果

本発明においては、半導体レーザーから発せられるレーザー光の光束周辺部が集光レンズを保持するレンズホルダまたはこのレンズホルダに連ねて設けられた遮光部材によってカットされて所望の光量に減光されるように構成しているため、光源として市販の半導体レーザーを用いても、この半導体レーザーから発せられるレーザー光を所望の光量に減光(光量調整)することができる。したがって、半導体レーザーに対しては、所定の定格電圧よりも低い電圧を供給するのではなく、所定の定格またはこれに近い電圧を供給すればよいので、安定したレーザー発振が得られ、所望の粒径分布測定を確実に行うことができる。また、減光フィルタなど他の光学素子を別途設ける必要がないので、光源周辺の構成がシンプルとなり、コストダウンを図ることができる。

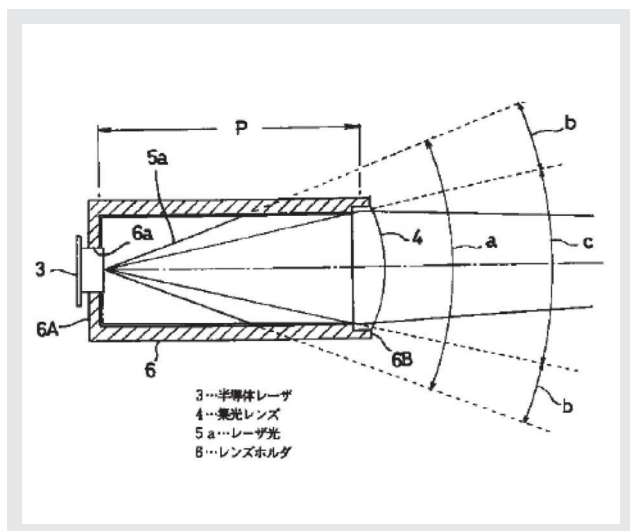


図2 半導体レーザーおよび集光レンズの配置構造を拡大して示す図

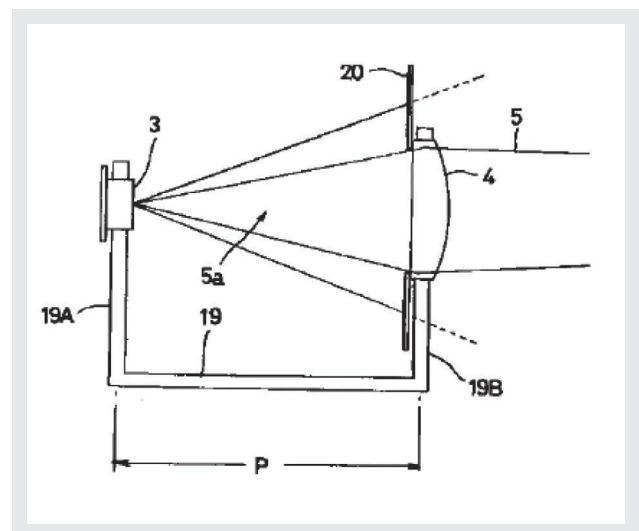


図3 半導体レーザーおよび集光レンズの配置構造の他の形態を示す図