

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成26年8月7日(2014.8.7)

【公開番号】特開2014-2062(P2014-2062A)

【公開日】平成26年1月9日(2014.1.9)

【年通号数】公開・登録公報2014-001

【出願番号】特願2012-137986(P2012-137986)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/64 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/64 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年6月25日(2014.6.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部から光が入射される受光窓と、

前記受光窓から入射された入射光を検出する受光素子と、

前記受光窓と前記受光素子との間に配設され、前記受光窓から入射された入射光の所定波長の光をカットする干渉フィルタと、

前記受光窓と前記受光素子との間に配設され、前記受光素子の受光軸に対して平行に入射された入射光を前記受光素子の素子面に集光させる集光レンズと、

前記受光素子と前記集光レンズとの間に配設され、前記集光レンズによる集光領域以外へ至る入射光が前記受光素子側へ通過することを防ぐ絞り部材と、

軸線が前記受光素子の受光軸に沿うように延びる筒部材であり、一端側に前記集光レンズが収容されるとともに、他端側に前記受光素子と前記絞り部材が収容され、外部からの電磁ノイズを遮断するシールド部材と

を備えることを特徴とする蛍光検出器。

【請求項2】

前記絞り部材を、前記受光素子の前記素子面と所定間隔をあけて配設したことを特徴とする請求項1に記載の蛍光検出器。

【請求項3】

前記干渉フィルタを前記受光窓と前記集光レンズとの間に配置したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光検出器。

【請求項4】

前記干渉フィルタを前記受光素子と前記絞り部材との間に配置したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光検出器。

【請求項5】

前記干渉フィルタを、前記受光窓と前記集光レンズとの間、および、前記受光素子と前記絞り部材との間に配置したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光検出器。

【請求項6】

前記受光素子の前記受光窓側に、透光性を有するシールドシートからなるシールド部材を更に配設したことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の蛍光検出

器。

【請求項 7】

前記受光素子の受光軸を中心として、同一波長または波長が異なる励起光を照射する複数の発光素子を周方向に配設したことを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の蛍光検出器。

【請求項 8】

前記シールド部材の内部に、前記集光レンズと前記絞り部材を所定間隔をもって位置決めするスペーサを配設したことを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の蛍光検出器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

前記課題を解決するため、本発明の蛍光検出器は、外部から光が入射される受光窓と、前記受光窓から入射された入射光を検出する受光素子と、前記受光窓と前記受光素子との間に配設され、前記受光窓から入射された入射光の所定波長の光をカットする干渉フィルタと、前記受光窓と前記受光素子との間に配設され、前記受光素子の受光軸に対して平行に入射された入射光を前記受光素子の素子面に集光させる集光レンズと、前記受光素子と前記集光レンズとの間に配設され、前記集光レンズによる集光領域以外へ至る入射光が前記受光素子側へ通過することを防ぐ絞り部材と、軸線が前記受光素子の受光軸に沿うよう延びる筒部材であり、一端側に前記集光レンズが収容されるとともに、他端側に前記受光素子と前記絞り部材が収容され、外部からの電磁ノイズを遮断するシールド部材とを備える。

なお、前記絞り部材は、前記受光素子の前記素子面と所定間隔をあけて配設することが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

このように、本発明の蛍光検出器は、受光窓からの入射光のうち、迷光を遮断し、検出対象の蛍光だけを受光素子によって検出することができる。よって、懸濁物質濃度が高い湖沼やダム、上下水道設備等での測定を可能とし、広い用途で使用することができる。また、受光窓の開口を小さくする必要はないうえ、受光窓から受光素子までの光路長が長くなることもないため、これらの方法と比較して高感度の測定を実現できる。また、蛍光検出器は、受光素子への外部からの電磁ノイズをシールド部材によって遮断できるため、受光素子による検出の感度を高めることができる。よって、正確かつ高感度な測定を実現できる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、前記受光素子の前記受光窓側に、透光性を有するシールドシートからなるシールド部材を更に配設することが好ましい。このようにした蛍光検出器は、受光素子による検出の感度を高めることができるため、更に正確かつ高感度な測定を実現できる。

【手続補正5】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0012****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0012】**

また、前記受光素子の受光軸を中心として、同一波長または波長が異なる励起光を照射する複数の発光素子を周方向に配設することが好ましい。同一波長の励起光を照射する発光素子を複数配設した場合には、励起光を強くすることができるため、より高感度の検出が可能となる。また、波長が異なる励起光を照射する発光素子を複数配設した場合には、異なる励起光による蛍光を受光素子によって確実に検出することができる。

また、前記シールド部材の内部に、前記集光レンズと前記絞り部材を所定間隔をもって位置決めするスペーサを配設することが好ましい。

【手続補正6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0013****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0013】**

本発明の蛍光検出器では、受光軸に対して平行に入射される所定波長以外の第1迷光を干渉フィルタによりカットするとともに、受光軸に対して斜めに入射され、干渉フィルタを通過した第2迷光を集光レンズと絞り部材により遮断できるため、蛍光の検出精度を向上できる。そして、この蛍光検出器は、受光窓の開口を小さくしたり、受光窓から受光素子までの光路長を長くしたりする方法と比較して高感度の測定を実現できる。しかも、受光素子への外部からの電磁ノイズをシールド部材によって遮断し、受光素子による検出の感度を高めることができるために、更に正確かつ高感度な測定を実現できる。