

【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29年12月14日 (2017.12.14)

【公開番号】特開2017-198717(P2017-198717A)

【公開日】平成29年11月2日 (2017.11.2)

【年通号数】公開・登録公報2017-042

【出願番号】特願2017-156125(P2017-156125)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/27 (2006.01)

G 0 1 N 21/59 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/27 Z

G 0 1 N 21/59 C

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月23日 (2017.10.23)

【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】

油を透過した光の色情報を表す検出値に基づいて前記油の状態を判定する判定部を備え

、
前記判定部は、前記油に含まれる気泡によるノイズを前記検出値から除去した値を判定に用いる

センサ。

【請求項 2】

前記判定部は、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値における最頻値を判定に用いる

請求項 1 に記載のセンサ。

【請求項 3】

前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きの前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最小値を判定に用いる

請求項 1 に記載のセンサ。

【請求項 4】

前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きがない前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最大値を判定に用いる

請求項 1 に記載のセンサ。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のセンサにおいて、

油が入る検査部と、

前記検査部に対し光を出射する発光素子と、

前記油を透過した前記光の色情報を表す検出値を取得する受光素子と、を備え、

前記受光素子は第 1 受光素子であり、

前記センサは、前記発光素子から出射される光を直接検出して検出結果を取得する第 2 受光素子をさらに備える

センサ。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のセンサにおいて、
前記判定部は、前記検出値から算出される明度及び色成分最大差の少なくとも 1 つを利用した算出値に基づいて前記油の状態を判定する
センサ。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のセンサにおいて、
前記判定部は、前記検出値に基づいて前記油が使用されている機械の破損を判定する
センサ。

【請求項 8】

油を透過した光の色情報を表す検出値に基づいて前記油の状態を判定する判定部を備えるセンサの判定方法であって、
前記判定部は、前記油に含まれる気泡によるノイズを前記検出値から除去した値を判定に用いる
センサの判定方法。

【請求項 9】

前記判定部は、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値における最頻値を判定に用いる
請求項 8 に記載のセンサの判定方法。

【請求項 10】

前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きの前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最小値を判定に用いる
請求項 8 に記載のセンサの判定方法。

【請求項 11】

前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きがない前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最大値を判定に用いる
請求項 8 に記載のセンサの判定方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】センサ及びセンサの判定方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、油の状態を検出するセンサ及びセンサの判定方法に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

従来、センサは、油を透過した可視光について三原色の吸光度を検出して、三原色の吸光度に基づいて油の状態を検出している（例えば、特許文献 1 参照）。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 3】

特許文献 1 に記載のセンサは、油が浸入する空隙部と、この空隙部に可視光を出射する L E D と、空隙部を透過した L E D の光を受ける R G B センサとを備えている。センサは、L E D が発光するとともに、R G B センサが受光して、R G B センサによる検出結果を外部に設けられた装置に出力している。よって、このセンサでは、検出精度の調整や、油の状態の判定を行っている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

ところで、上記特許文献 1 に記載のセンサは、油の状態を判定する際には、油に含まれる気泡によって検出値にノイズが含まれることがある。このため、気泡によるノイズが検出値に含まれたとしても検出精度を高めることのできるセンサ及びセンサの判定方法が求められている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、検出精度を高めることのできるセンサ及びセンサの判定方法を提供することにある。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について説明する。

上記課題を解決するセンサは、油を透過した光の色情報を表す検出値に基づいて前記油の状態を判定する判定部を備え、前記判定部は、前記油に含まれる気泡によるノイズを前記検出値から除去した値を判定に用いる。

上記課題を解決するセンサの判定方法は、油を透過した光の色情報を表す検出値に基づいて前記油の状態を判定する判定部を備えるセンサの判定方法であって、前記判定部は、前記油に含まれる気泡によるノイズを前記検出値から除去した値を判定に用いる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

上記構成もしくは方法によれば、油を透過した光の色情報を表す検出値を取得し、検出値からノイズを除去した値を判定に用いる。このため、検出精度を高めることができる。この検出値に基づいて判定部が油の状態を判定する。

上記センサについて、前記判定部は、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値

における最頻値を判定に用いることが好ましい。

上記センサの判定方法について、前記判定部は、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値における最頻値を判定に用いることが好ましい。

油には気泡が含まれることがある。油の気泡を含む部分を通過した光の減衰量は、油の気泡を含まない部分を通過した光の減衰量よりも小さくなる。そのため、油の気泡を含む部分に対する検出値は、検出対象の油を通過した際に得られる本来の検出値よりも大きい値となる。そこで、上記構成もしくは方法によれば、判定部が複数の検出値を取得して、これらの検出値のうち最頻値を判定に用いる。このため、本来の検出値よりも大きい検出値をノイズとして除去して、正しいと考えられる検出値を油の状態の判定に用いることができ、検出精度を高められる。

【手続補正10】

【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】

上記センサについて、前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きの前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最小値を判定に用いることが好ましい。

上記センサの判定方法について、前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きの前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最小値を判定に用いることが好ましい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記構成もしくは方法によれば、油を透過した光の色情報を表す検出値を取得する。このため、検出精度を高めることができる。この検出値に基づいて判定部が油の状態を判定する。また、油には気泡が含まれることがある。色が付いた油について、油の気泡を含む部分を通過した光の減衰量は、油の気泡を含まない部分を通過した光の減衰量よりも小さくなる。そのため、油の気泡を含む部分に対する検出値は、検出対象の油を通過した際に得られる本来の検出値よりも大きい値となる。そこで、上記構成もしくは方法によれば、判定部が複数の検出値を取得して、これらの検出値のうち最小値を判定に用いる。このため、本来の検出値よりも大きい検出値をノイズとして除去して、正しいと考えられる検出値を油の状態の判定に用いることができ、検出精度を高められる。

【手続補正12】

【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】

上記センサについて、前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きがない前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最大値を判定に用いることが好ましい。

上記センサの判定方法について、前記判定部は、前記検出値に基づいて色付きがない前記油であれば、複数の前記検出値を取得して、複数の前記検出値のうち最大値を判定に用いることが好ましい。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0012
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正14】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0013
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正15】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0014
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0014】

上記センサについて、油が入る検査部と、前記検査部に対し光を出射する発光素子と、前記油を透過した前記光の色情報を表す検出値を取得する受光素子と、を備え、前記受光素子は第1受光素子であり、前記光センサは、前記発光素子から出射される光を直接検出して検出結果を取得する第2受光素子を備えることが好ましい。

【手続補正16】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0015
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0015】

同構成によれば、発光素子の光を直接検出する第2受光素子を備える。このため、発光素子が経年劣化等で劣化したり、温度変化によって光量が低下したりした際に、劣化や温度変化による光の変化によって油の状態判定に誤差が発生するおそれがあるが、発光素子の光を直接検出することで発光素子の劣化や温度変化を検出することができる。

【手続補正17】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0016
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正18】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0017
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正19】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0018
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0018】

上記センサについて、前記判定部は、前記検出値から算出される明度及び色成分最大差の少なくとも1つを利用した算出値に基づいて前記油の状態を判定することが好ましい。

【手続補正20】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

同構成によれば、判定部が検出値から算出される明度及び色成分最大差（最大色差）の少なくとも1つを利用して油の状態を判定する。このため、油が使用された機械から発生した不純物が油に混入する場合、そうした油においては明度が顕著に変化するので、油の状態を容易に判定することができる。また、透明度が高く、酸化劣化等によって基油の色が変化し易い油においては最大色差が顕著に変化するので、油の状態を容易に判定することができる。さらに、明度及び色成分最大差を組み合わせて、不純物の混入と基油の色の变化との少なくとも一方が発生する油においても油の状態を容易に判定することができる。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

上記センサについて、前記判定部は、前記検出値に基づいて前記油が使用されている機械の破損を判定することが好ましい。

油が使用された機械が破損すると不純物が発生する。同構成によれば、判定部が検出値を利用して油が使用されている機械の破損を判定する。このため、不純物によって変化した検出値によって機械の破損を容易に判定することができる。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明によれば、検出精度を高めることができる。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

以下、図1～図5を参照して、センサの一実施形態について説明する。センサは、潤滑油を使用する機械に設けられ、潤滑油の劣化や機械の破損を判定する。機械は、潤滑油を必要とする可動部品が破損していると、摩耗等によって潤滑油に不純物が混入するため、潤滑油の状態から機械の破損を判定できる。なお、本実施形態では、潤滑油に作動油も含む。