

Flammenloser echtzeitfähiger Miniatur-Sensor zur Messung von Kohlenwasserstoff (HC)-Konzentrationen

Anwendungsgebiet

Messung der Konzentration von Kohlenwasserstoffen (HC) in Gasen, zum einen beim Einsatz in Verbrennungsprozessen wie z. B. in Kraftfahrzeugen, Gas- und Schiffsantrieben, zum anderen zur Überwachung von Anlagen wie Tankentlüftungssystemen, Biogasanlagen oder Deponieanlagen, bei denen Kohlenwasserstoffe anfallen.

Das vorliegende innovative Sensorprinzip ist robust, wartungsarm und flammenlos. Die Mitführung von entzündlichen Trägergasen wie Wasserstoff ist nicht erforderlich, weswegen der Sensor insbesondere auch in fahrenden Kraftfahrzeugen zum Einsatz kommen kann.

Stand der Technik

Die gängigen Messsysteme wie Flammenionisationsdetektoren (FID) zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffkonzentration in Gasen benötigen eine Wasserstoffzuführung und eine Flamme. FIDs sind daher allein schon aus Sicherheitsgründen im laufenden Fahrbetrieb bei Kraftfahrzeugen nicht einsetzbar. Andere Messsysteme arbeiten in der Regel mit niedrigen Messfrequenzen, so dass diese ebenfalls für Messungen im Kraftfahrzeug nicht gut geeignet sind. Im Rahmen der Euro-6d-temp Gesetzgebung werden sogenannte „Real Driving Emissions“ (RDE) implementiert. Dort dürften mittelfristig auch die unverbrannten Kohlenwasserstoffe (HC) in den Focus rücken. U. a. deshalb sind geeignete Sensoren wünschenswert.

Innovation

An der Hochschule Karlsruhe konnte nun ein Sensor zur Messung des Kohlenwasserstoffanteils in Gasen entwickelt werden, der die o. g. Nachteile weitgehend ausschließt. Der neuartige Sensor enthält eine elektrische Glühkerze, deren Temperatur deutlich geringer ist als die Flamme des im Stand der Technik etablierten Verfahrens (Flammenionisationsdetektor, FID), der aber dennoch aus Kohlenwasserstoffen eine Ionenbildung bewirken kann, welche detektiert und mit der HC-Konzentration korreliert wird.

Der Sensor kann auch so ausgestaltet werden, dass verschiedene Arten von Ionen, beispielsweise reaktionsfreudigere und reaktionsträgere Kohlenwasserstoffe erfasst und so deren jeweilige Anteile im Gasstrom bestimmt werden können.

Weiterhin kann eine Sensor-Fusion mit Serien-Sensorik wie beispielsweise der Lambdasonde erfolgen, wodurch Verbrennungsprozesse optimiert werden können.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Flammenloses System, rein elektrischer Betrieb
- ✓ Keine Mitführung von entzündlichen Trägergasen erforderlich
- ✓ Robust
- ✓ Wartungsarm, geringer Verschleiß
- ✓ Kompakt, geringer Bauraumbedarf
- ✓ Schnelle Messung, echtzeitfähig
- ✓ Geringe thermische Trägheit, hohe Messdynamik
- ✓ Einfache Steuerung
- ✓ Einsatz speziell in fahrenden Kfz möglich
- ✓ Vielfältige sonstige Anwendungen möglich

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Kooperation oder Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig.

Kontakt

Dr. Frank Schlotter

schlotter@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 18/015TLB