



(10) **DE 10 2013 220 916 B3** 2015.01.29

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 220 916.9**
(22) Anmeldetag: **15.10.2013**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **29.01.2015**

(51) Int Cl.: **G01N 21/09 (2006.01)**
G01N 27/22 (2006.01)
F16L 9/12 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Continental Automotive GmbH, 30165 Hannover,
DE**

(72) Erfinder:
Reitmeier, Willibald, 93155 Hemau, DE

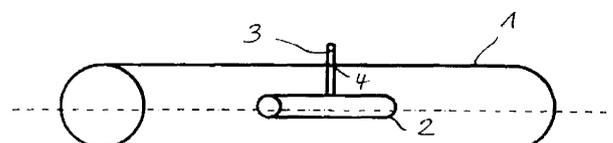
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	35 39 248	A1
DE	689 23 389	T2
EP	0 335 268	B1
WO	2011/ 044 474	A1

JP 2000146826 A

(54) Bezeichnung: **Sensor zur Messung einer Eigenschaft einer aggressiven Flüssigkeit**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Sensor zur Messung einer Eigenschaft einer aggressiven Flüssigkeit beschrieben. Der Sensor besitzt ein Rohr mit einer Messeinrichtung, von der sich mindestens ein Teil durch die Rohrwandung erstreckt oder in der Rohrwandung angeordnet ist. Das Rohr besteht zumindest teilweise aus einem chemisch resistenten Polymer, insbesondere einem chemisch resistenten Polymer auf Epoxidharzbasis. Der Sensor zeichnet sich bei einer einfachen Ausgestaltung durch eine besonders große Robustheit aus.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sensor zur Messung einer Eigenschaft einer aggressiven Flüssigkeit mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1.

[0002] Sensoren zur Messung einer Eigenschaft einer aggressiven Flüssigkeit sind bekannt. Ein im Handel befindlicher Sensor besitzt ein Metallrohr, in das ein Fenster eingelötet ist oder bei dem eine eingeglaste kapazitive Elektrodenstruktur vorgesehen ist. Ein solches Metallrohr schützt die entsprechenden Sensorteile gegenüber der zu messenden aggressiven Flüssigkeit, bringt aber bestimmte Nachteile mit sich, wie hohe Kosten, hoher Herstellungs Aufwand, hoher Ausdehnungskoeffizient etc.

[0003] Ein Sensor mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 ist aus der EP 0 335 268 B1 bekannt. Bei diesem Sensor handelt es sich um eine Detektorzelle für Flüssigkeitschromatographie, bei der das mindestens eine Teil, das sich durch die Wandung des vorgesehenen Rohres erstreckt, eine optische Linse ist.

[0004] Aus der WO 2011/044474 A1 sind Chromatographiekomponenten bekannt, d. h. ebenfalls eine optische Sensoreinheit. Auch hierbei besteht ein vorgesehene Rohr zumindest teilweise aus einem chemisch resistenten Polymer.

[0005] Weitere optische Sensoren sind in der JP 20000146826 (A) und der DE 35 39 248 A1 beschrieben.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sensor der eingangs wiedergegebenen Art zu schaffen, der sich bei einer einfachen Ausgestaltung durch eine besonders große Robustheit auszeichnet.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Sensor der angegebenen Art durch die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] Durch die Verwendung von chemisch resistenten Polymeren zur Ausbildung des Sensorrohres kann auf Metallrohre verzichtet werden. Das zumindest teilweise aus dem chemisch resistenten Polymer hergestellte Rohr weist eine große Robustheit gegenüber der zu messenden aggressiven Flüssigkeit auf, lässt sich einfach herstellen und ist kostengünstig. Es besitzt in der Regel einen im Vergleich zu Metall geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten, hat eine große chemische Resistenz und besitzt eine hohe Temperaturbeständigkeit. Das Material lässt sich gut verarbeiten und ohne aufwendige Herstellverfahren in die gewünschte Form bringen. Es besitzt eine große Adhäsion in Bezug auf Materialien, wie beispielsweise Metalle, und lässt sich daher auch im Verbund

mit diesen verarbeiten. Der E-Modul ist entsprechend groß.

[0009] Des Weiteren können bei derartigen Polymeren Beimischungen oder Blends realisiert werden, deren Eigenschaften auf einfache Weise geändert werden können, so dass ohne weiteres eine Anpassung an den jeweiligen Einsatzzweck erfolgen kann.

[0010] Bei einer speziellen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensors besteht das Rohr zumindest teilweise aus einem chemisch resistenten Polymer auf Epoxidharzbasis. Insbesondere mit einem derartigen Polymer lassen sich die vorstehend angegebenen Eigenschaften und Vorteile erzielen.

[0011] Das sich durch die Rohrwandung erstreckende Teil der Messeinrichtung ist eine durch die Rohrwandung geführte Elektrode. Hierbei kann beispielsweise innerhalb des Rohres ein Messrohr angeordnet sein, von dem aus sich eine entsprechende Elektrode durch die Rohrwandung erstreckt. Das Messrohr kann dabei freihängend im Rohr angeordnet sein, aber auch innerhalb des Rohrs auf Stützen gelagert sein. Bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform, bei der sich Elektrodenmaterial durch die Rohrwandung erstreckt, ergeben sich insofern Vorteile, als dass offene Elektrodenstrukturen an und in der Rohrwandung möglich sind. Eine Verbindung des elektrischen Kontaktmaterials mit beispielsweise Sensorelementen, Heizungen etc. lässt sich in einfacher Weise erreichen. Ferner können zusätzliche mechanische Stützelemente oder beispielsweise auch Strömungsformelemente (Laminierstrecken) im Rohr angeordnet sein. Ein solcher Sensor eignet sich insbesondere für ein kapazitives Messverfahren.

[0012] Was die Herstellung des Rohres anbelangt, so kann dieses aus einem Stück hergestellt sein, aber auch aus zwei oder mehr miteinander verschweißten oder verklebten Halbschalen gefertigt sein. Natürlich sind auch andere Herstellmöglichkeiten denkbar.

[0013] Des Weiteren sind im Rohr beliebige Aussparungen bzw. Freisparungen möglich.

[0014] Durch den zumindest teilweisen Ersatz einer metallischen Lösung für das Rohr (Messrohr) durch eine polymere Lösung lassen sich daher ohne weiteres Kombinationen aus einem Rohr bzw. Messrohr mit einer Elektrodendurchführung durch die Rohrwandung realisieren. Das zumindest teilweise aus dem chemisch resistenten Polymer bestehende Rohr kann eine beliebige Funktionsgeometrie enthalten, beispielsweise SAE-Standardanschlüsse. Auf einfache Weise ist die Einbindung von Dichtflächen oder von mechanischen Kontaktstellen möglich, beispielsweise von Anschraubstellen, Pressfitanbindungen etc. Gleiches trifft auf die Verwendung von Leadframes als Kontaktelektrode zu.

[0015] Mit dem erfindungsgemäß ausgebildeten Rohr bzw. Messrohr lassen sich offene, großflächige Elektroden oder auch Mehrfach-Elektroden (an verschiedenen Messstellen) kombinieren. Das Rohr ermöglicht des Weiteren die einfache Einbringung von zusätzlichen Formgebungselementen, beispielsweise um eine laminare Strömung zu formen.

[0016] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Rohr eine Kombination aus einem Metallrohr und einem Polymerrohr. Hierbei kann das Rohr insbesondere ein Metallrohr sein, in das eine Teilstelle aus einem chemisch resistenten Polymer integriert ist. Eine solche Teilstelle kann beispielsweise in das Rohr eingespritzt sein. Bei einer derartigen Teilstelle kann es sich z. B. um eine Elektrode handeln.

[0017] Das Rohr kann ferner eine induktive Ein-/Auskopplung der Signale/Energie durch die Rohrwandung umfassen. Das Elektrodenmaterial kann bündig oder beschichtet auf die Rohrwandung aufgebracht sein. Auch kann eine Leitungsführung/Leadframe in der Rohrwandung angeordnet sein.

[0018] Im Rohr können ein oder mehrere aktive und/oder passive Elemente/Körper angeordnet sein, wobei das Rohr insbesondere ein Strömungselement enthalten kann.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

[0020] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines mit einem Rohr aus einem chemisch resistenten Polymer versehenen Sensors; und

[0021] Fig. 2 eine entsprechende Darstellung einer anderen Ausführungsform eines Sensors.

[0022] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Sensors zur Messung einer Eigenschaft einer aggressiven Flüssigkeit, beispielsweise zur Messung der Qualität der Flüssigkeit. Der Sensor besitzt ein Rohr **1** und eine Messeinrichtung, von der sich mindestens ein Teil durch die Rohrwandung erstreckt. Bei der Messeinrichtung handelt es sich hierbei um ein Messrohr **2** mit einem Elektrodenanschluss **3**. Die entsprechende Elektrode erstreckt sich hierbei durch die Wandung des Rohres **1**, wie bei **4** gezeigt.

[0023] Das Rohr **1** besteht bei dieser Ausführungsform aus einem Polymer auf Epoxidharzbasis. Mit einem derartigen Material lässt sich die Elektrode problemlos in abgedichteter Weise durch die Rohrwandung führen.

[0024] Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform eines Sensors unterscheidet sich von der der Fig. 1 nur dadurch, dass hierbei das im Inneren des Rohres **1** angeordnete Messrohr **2** auf zwei Stützen **5** gelagert ist, welche auf dem Boden des Rohres **1** angebracht sind. Das aus dem Epoxidharzmaterial bestehende Rohr **1** eignet sich daher ferner sehr gut für die Anordnung von Teilen der Messeinrichtung innerhalb des Rohres.

Patentansprüche

1. Sensor zur Messung einer Eigenschaft einer aggressiven Flüssigkeit mit einem Rohr und einer Messeinrichtung, von der sich mindestens ein Teil durch die Rohrwandung erstreckt, wobei das Rohr zumindest teilweise aus einem chemisch resistenten Polymer besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass das sich durch die Rohrwandung erstreckende Teil eine durch die Rohrwandung geführte Elektrode (**3**) mit offener Elektrodenstruktur an und in der Rohrwandung ist.

2. Sensor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Rohres (**1**) ein Messrohr (**2**) angeordnet ist, von dem aus sich die Elektrode (**3**) durch die Rohrwandung erstreckt.

3. Sensor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Messrohr (**2**) innerhalb des Rohres (**1**) auf Stützen (**5**) angeordnet ist.

4. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr (**1**) zumindest teilweise aus einem chemisch resistenten Polymer auf Epoxidharzbasis besteht.

5. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr (**1**) aus einem Stück hergestellt ist.

6. Sensor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr aus zwei oder mehr miteinander verschweißten oder verklebten Halbschalen hergestellt ist.

7. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr eine Kombination aus einem Metallrohr und einem Polymerrohr ist.

8. Sensor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr ein Metallrohr ist, in das eine Teilstelle aus einem chemisch resistenten Polymer integriert ist.

9. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr eine induktive Ein-/Auskopplung der Signale/Energie durch die Rohrwandung umfasst.

10. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Elektrodenmaterial bündig oder beschichtet auf die Rohrwandung aufgebracht ist.

11. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Leitungsführung/Leadframe in der Rohrwandung angeordnet ist.

12. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder mehrere aktive und/oder passive Elemente/Körper im Rohr angeordnet sind.

13. Sensor nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr ein Strömungsformelement enthält.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

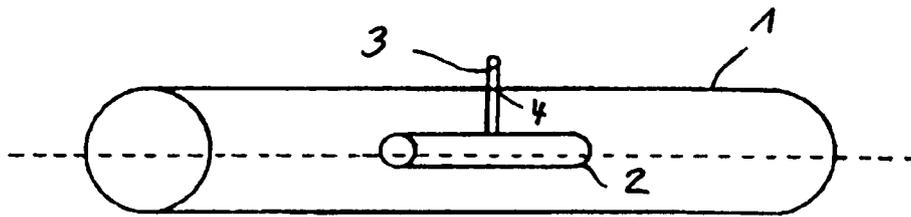


FIG. 1

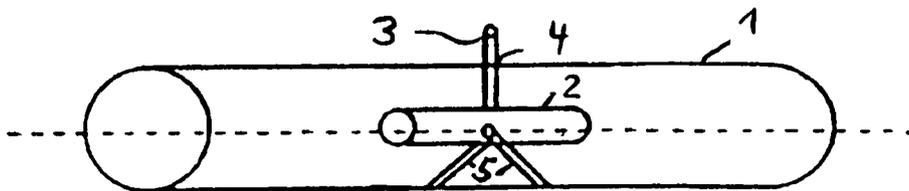


FIG. 2