



(10) **DE 10 2009 048 514 A1** 2011.04.14

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 048 514.7**

(22) Anmeldetag: **07.10.2009**

(43) Offenlegungstag: **14.04.2011**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F01N 3/10 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie  
mbH, 53797 Lohmar, DE**

(74) Vertreter:

**KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann Rößler  
Heine, 40210 Düsseldorf**

(72) Erfinder:

**Hodgson, Jan, 53840 Troisdorf, DE; Schepers,  
Sven, 53844 Troisdorf, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

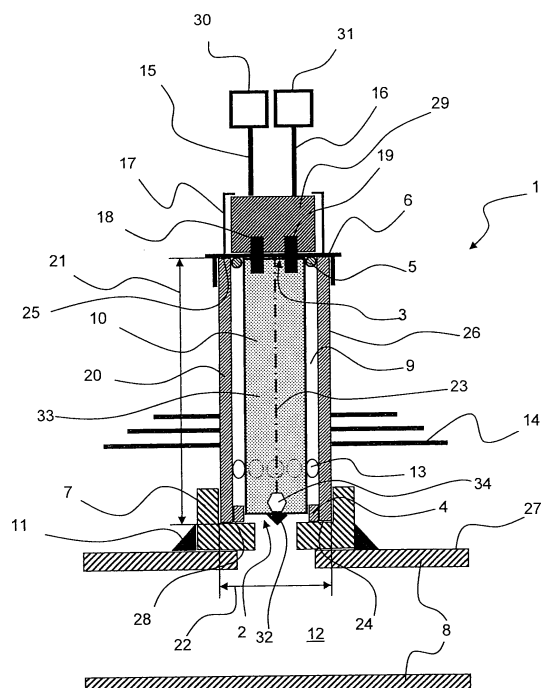
<b>DE</b>	<b>198 56 366</b>	<b>C1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2007 057837</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2005 061145</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>198 20 990</b>	<b>A1</b>
<b>JP</b>	<b>2007-0 00 784</b>	<b>A</b>

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Injektorhalterung**

(57) Zusammenfassung: Injektorhalterung (1) zur vollständigen Aufnahme wenigstens eines Injektors (10), aufweisend ein Gehäuse (20) mit mindestens einer Injektorkammer (9), wobei die mindestens eine Injektorkammer (9) eine erste Öffnung (2) und eine zweite Öffnung (3) aufweist, wobei die erste Öffnung (2) der Injektorkammer (9) mit einem abgasleitenden Bereich (12) einer Abgasleitung (8) verbindbar ist und die zweite Öffnung (3) der Injektorkammer (9) durch einen Verschluss (6) wiederholbar verschließbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Injektorhalterung zur Aufnahme eines Injektors. Solche Injektoren können insbesondere zur Zugabe eines Reduktionsmittels zu einem Abgassystem eingesetzt werden.

**[0002]** Es ist bekannt, den Stickoxidgehalt im Abgas einer Verbrennungskraftmaschine durch eine selektive katalytische Reduktion (SCR) zu verringern. Hierbei wird dem Abgas eine unmittelbar reduzierend wirkende Substanz wie Ammoniak oder ein Vorprodukt davon zugeführt. Als Vorprodukt kann bspw. eine Harnstoff-Wasser-Lösung verwendet werden. Ammoniak wird bei der selektiven katalytischen Reduktion mit Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid zu molekularem Stickstoff und Wasser umgewandelt. Die selektive katalytische Reduktion findet in einem SCR-Katalysator statt.

**[0003]** Die Einbringung von Reduktionsmittel in das Abgas erfolgt über einen Injektor. Dieser Injektor weist regelmäßig eine Befestigungseinrichtung auf, mit deren Hilfe der Injektor an einer Abgasleitung befestigt ist. Der Injektor spritzt das Reduktionsmittel auf diese Weise direkt in die Abgasleitung ein. Der Injektor ist regelmäßig hohen thermischen und mechanischen Belastungen ausgesetzt, so dass dieser bei Beschädigungen ausgewechselt werden muss. Ein Auswechseln des Injektors ist jedoch regelmäßig nicht kostengünstig und einfach möglich.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lösen und insbesondere eine Injektorhalterung anzugeben, die die thermischen und mechanischen Belastungen auf den Injektor reduziert und ein einfaches und kostengünstiges Wechseln des Injektors ermöglicht. Darüber hinaus soll auch eine Abgasleitung angegeben werden, die eine besonders einfache Anbindung eines Injektors mit einer Injektorhaltung ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgaben werden gelöst mit einer Injektorhalterung gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 und einer Abgasleitung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 11. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängig formulierten Patentansprüchen angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den abhängig formulierten Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller, Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Injektorhalterung dient zur vollständigen Aufnahme wenigstens eines Injektors und weist ein Gehäuse mit zumindest einer Injektorkammer auf, wobei die mindestens eine Injektorkammer eine erste Öffnung und eine zweite Öffnung aufweist, wobei die erste Öffnung der Injektorkammer mit einem Abgas leitenden Bereich einer Abgasleitung verbindbar ist und die zweite Öffnung der Injektorkammer durch einen Verschluss verschließbar ist.

**[0007]** Bei dem Gehäuse handelt es sich insbesondere um einen metallischen Körper, der bevorzugt aus einem rohrförmigen Hohlprofil besteht. Gleichwohl sind jedoch auch andere Gehäuseformen möglich, sofern dieses die vollständige Aufnahme eines Injektors in einer Injektorkammer ermöglicht. Das Gehäuse weist eine Länge auf, die sich entlang einer Zentrumsachse (bzw. im Falle eines rohrförmigen Gehäuses) entlang einer Mittelachse erstreckt. Im Falle eines rohrförmigen Gehäuses erstreckt sich die Länge zudem von einer ersten Stirnseite des Gehäuses zu einer zweiten Stirnseite des Gehäuses. Die Länge beträgt maximal 20 cm, bevorzugt maximal 15 cm und besonders bevorzugt maximal 10 cm. Das Gehäuse weist ferner eine Breite (bzw. im Falle eines rohrförmigen Gehäuses einen Durchmesser) auf, die sich orthogonal zur Länge (bzw. Zentrumsachse oder Mittelachse) erstreckt und die maximal 10 cm, bevorzugt maximal 5 cm, und besonders bevorzugt maximal 2,5 cm beträgt. Das Gehäuse der Injektorhalterung weist zudem mindestens eine Injektorkammer auf, wobei es sich um einen Hohlraum handelt, in den zumindest ein Injektor vollständig angeordnet werden kann. „Vollständig“ bedeutet insbesondere, dass der Injektor an keiner Stelle über eine äußere Begrenzung des Gehäuses (den Öffnungen z. B.) der Injektorhalterung hinausragt. Der Injektor besteht zumindest aus einem Injektorgehäuse mit einem Reduktionsmittelzulauf, einer Düse und einem Ventil zur Steuerung einer Reduktionsmittelabgabe des Injektors. Zudem kann der Injektor auch einen Anschluss für Steuersignale einer SCR-Steuerung aufweisen.

**[0008]** Die erste Öffnung der Injektorkammer ist so angeordnet und ausgestaltet, dass durch den Injektor ein Reduktionsmittel in eine Abgasleitung einbringbar ist. Insbesondere fluchtet die erste Öffnung mit einer Düse des Injektors und befindet sich, insbesondere im Falle eines rohrförmigen Gehäuses, im Bereich einer ersten Stirnseite des Gehäuses. Des Weiteren ist die zweite Öffnung der Injektorkammer so angeordnet und ausgestaltet, dass der Injektor leicht austauschbar und/oder zugänglich ist. Hierfür befindet sich die zweite Öffnung bevorzugt gegenüber der ersten Öffnung, insbesondere im Bereich einer zweiten Stirnseite des Gehäuses. Die zweite Öffnung ist im Weiteren durch einen Verschluss verschließbar, wobei die zweite Öffnung bevorzugt während eines betriebsbereiten Zustandes des Injektors verschlos-

sen und während der Wartung des Injektors geöffnet ist. Der Verschluss kann mit bekannten Mitteln mit an dem Gehäuse der Injektorhalterung befestigt werden, insbesondere auch durch eine Crimpverbindung.

**[0009]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Verschluss wiederholbar verschließbar. Um eine wiederholbare Verschließbarkeit der zweiten Öffnung zu realisieren, kann der Verschluss mit dem Gehäuse der Injektorhalterung im Bereich der zweiten Öffnung insbesondere verschraubt werden. Hierzu weist das Gehäuse im Bereich der zweiten Öffnung und der Verschlusses ein entsprechendes Gewinde auf. Gleichwohl kann die zweite Öffnung der Injektorkammer auch durch Festklemmen des Verschlusses oder durch einen Bajonettverschluss des Verschlusses an dem Gehäuse der Injektorhalterung befestigt werden.

**[0010]** In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass in der mindestens einen Injektorkammer ein Injektor angeordnet ist, der mit einer ersten Dichtung und mit einer zweiten Dichtung in der Injektorkammer gelagert ist.

**[0011]** Der Injektor ist mit der ersten Dichtung und mit der zweiten Dichtung in der Injektorkammer so gelagert, dass der Injektor von dem Gehäuse der Injektorhalterung schwingungsgedämpft oder sogar schwingungsentkoppelt ist. Hierzu ist der Injektor mit Hilfe der ersten Dichtung und der zweiten Dichtung insbesondere von dem Gehäuse beabstandet gelagert. Hierdurch können die auf den Injektor wirkenden mechanischen Belastungen, insbesondere Schwingungsbelastungen, und/oder thermischen Belastungen effektiv reduziert werden. Bei der zweiten Dichtung handelt es sich insbesondere um einen O-Ring aus Gummi.

**[0012]** Besonders vorteilhaft ist, wenn es sich bei der ersten Dichtung um eine radial wirkende Dichtung handelt, die zumindest teilweise aus Gummi, oder zumindest teilweise aus Glimmer besteht. Die erste Dichtung ist insbesondere dazu geeignet, die Injektorkammer (zusammen mit dem Injektor) gegenüber einem abgasleitenden Bereich einer Abgasleitung abzudichten. Bei „Glimmer“ handelt es sich um ein Alumosilikat. Alumosilikate sind Minerale, in denen Silizium tetraedrisch von vier Sauerstoff-Atomen umgeben ist.

**[0013]** Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung besteht die zweite Dichtung zumindest teilweise aus Gummi, oder zumindest teilweise aus Glimmer. Hierbei hat sich Gummi als besonders vibrationsdämpfend und Glimmer als besonders hitzebeständig herausgestellt.

**[0014]** Ganz besonders bevorzugt ist, dass die erste Dichtung (nur) mit Glimmer und die zweite Dichtung (nur) mit Gummi gebildet sind.

**[0015]** In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Injektorkammer mindestens eine Ausnehmung, bevorzugt mehrere Ausnehmungen, in dem Gehäuse aufweist. Diese Ausnehmungen erstrecken sich, ausgehend von der Injektorkammer, bevorzugt vollständig durch das Gehäuse der Injektorhalterung. Hierbei sind die Ausnehmungen bevorzugt radial, insbesondere über 360°, über eine Umfangsfläche des Gehäuses (gleich) verteilt. Es wurde überraschend festgestellt, dass sich durch solche Ausnehmungen durch Schwingungen entstehende Geräusche und/oder durch den Injektor entstehende Geräusche reduzieren lassen. Zudem kann über diese Ausnehmungen im betriebsbereiten Zustand des Injektors, das heißt insbesondere wenn die Injektorhalterung über die erste Öffnung an eine Abgasleitung angeschlossen ist und die zweite Öffnung durch den Verschluss verschlossen ist, ein Druckausgleich zwischen der Injektorkammer und der Umgebung erfolgen, wenn sich die Injektorkammer während des Betriebes des Injektors erwärmt.

**[0016]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Injektorhalterung mindestens einen Strahlungskragen aufweist. Dieser mindestens eine Strahlungskragen ist an der Umfangsfläche des Gehäuses der Injektorhalterung radial angeordnet und besteht aus einem wärmeleitenden Werkstoff, insbesondere Metall. Hierdurch kann einerseits eine Kühlung des Gehäuses der Injektorhalterung erreicht werden, und andererseits können Anschlussleitungen des Injektors vor Wärmestrahlung der Injektorhalterung und/oder Abgasleitung geschützt werden.

**[0017]** Ferner ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine Versorgungsleitung oder zumindest eine Steuerleitung in die Injektorkammer führt. Bei der Versorgungsleitung handelt es sich bevorzugt um eine Leitung, die ein Reduktionsmittel aus einem Reduktionsmittelreservoir zu dem Injektor leitet und/oder umgekehrt. Bei der Steuerleitung handelt es sich bevorzugt um eine elektrische Leitung, die den Injektor mit einer Steuereinrichtung eines SCR-Systems datenleitend und/oder elektrisch verbindet.

**[0018]** Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform weist der Verschluss zumindest eine Steckerhalterung auf. Hierbei handelt es sich bspw. um eine Klemmvorrichtung, die einen Stecker, der die Versorgungsleitung und/oder Steuerleitung an dem Verschluss befestigt, gegen Verrutschen sichert. Der Stecker sitzt hierbei bevorzugt auf einem Versorgungsanschluss des Verschlusses und/oder Steueranschlusses des Verschlusses. Der Versorgungsanschluss des Verschlusses und der Steueranschluss des Verschlusses dienen der Verbindung der Versorgungsleitung und/oder Steuerleitung mit dem in der Injektorkammer angeordneten Injektors.

**[0019]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung folgend, wird auch eine Abgasleitung, aufweisend ein an der Abgasleitung fixiertes Verbindungselement und eine lösbar mit dem Verbindungselement verbundene Injektorhalterung, vorgeschlagen.

**[0020]** Bei dem Verbindungselement handelt es sich insbesondere um eine Muffe, eine Mutter oder ein sonstiges Element, das geeignet ist, eine Injektorhalterung aufzunehmen, wobei das Verbindungselement insbesondere durch eine Schweißverbindung an der Abgasleitung fixiert ist. An diesem Verbindungselement ist eine Injektorhalterung lösbar, bspw. durch eine Schraubverbindung, verbunden.

**[0021]** Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figur näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figur eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung zeigt, diese jedoch nicht darauf beschränkt ist. Es zeigt schematisch:

**[0022]** **Fig. 1:** eine Abgasleitung mit einer Injektorhalterung.

**[0023]** Die **Fig. 1** zeigt eine Abgasleitung **8**, an deren Außenwand **27** ein Verbindungselement **7** durch eine Schweißverbindung **11** angebracht ist. Dieses Verbindungselement **7** weist eine Aufnahme **28** für eine Injektorhalterung **1** auf. Hierzu kann die Aufnahme **28** des Verbindungselementes **7** ein hier nicht dargestelltes Gewinde aufweisen. Der Durchmesser der Aufnahme **28** entspricht im Wesentlichen der Breite **22** des Gehäuses **20** der Injektorhalterung **1**. Das Gehäuse **20** ist in diesem Ausführungsbeispiel rohrförmig ausgebildet. Das Gehäuse **20** der Injektorhalterung **1** weist zudem eine Länge **21** auf, die sich in Richtung einer hier als Mittelachse dargestellten Zentrumsachse **23** von einer ersten Öffnung **2** bis zu einer zweiten Öffnung **3**, bzw. von einer ersten Stirnseite **24** zu einer zweiten Stirnseite **25**, erstreckt. Innerhalb des Gehäuses **20** befindet sich eine Injektorkammer **9**. Diese Injektorkammer **9** ist über die erste Öffnung **2** mit einem abgasleitenden Bereich **12** der Abgasleitung **8** verbunden. Die zweite Öffnung **3** ist durch einen Verschluss **6** wiederholbar verschlossen. Hierzu weist das Gehäuse **20** und der Verschluss **6** ein hier nicht dargestelltes Gewinde auf. Innerhalb der Injektorkammer **9** ist mit Hilfe einer ersten Dichtung **4** und einer zweiten Dichtung **5** ein Injektor **10** so gelagert, dass eine Düse **32** des Injektors **10** mit der ersten Öffnung **2** des Gehäuses **20** fluchtet. Die erste Dichtung **4** dichtet die Injektorkammer **9** zusammen mit dem Injektor **10** gegenüber dem abgasleitenden Bereich **12** der Abgasleitung **8** ab. Der Injektor **10** weist ein Injektorgehäuse **33** und ein Ventil **34** auf, das mit einer SCR-Steuerung **31** verbunden ist, wobei die Verbindung des Ventils **34** mit der SCR-Steuerung **31** hier nicht gezeigt ist.

**[0024]** Darüber hinaus weist der Verschluss **6** einen Versorgungsanschluss **18** und einen Steueranschluss **19** auf. Über diesen Versorgungsanschluss **18** und diesen Steueranschluss **19** sind mit Hilfe eines Steckers **29** eine Versorgungsleitung **15** und eine Steuerleitung **16** mit dem Injektor **10** verbunden. Hierbei ist die Versorgungsleitung **15** mit einem Reduktionsmittelreservoir **30** und die Steuerleitung **16** mit der SCR-Steuerung **31** verbunden. Ferner weist der Verschluss **6** eine Steckerhalterung **15** zur Sicherung des Steckers **29** gegen Verrutschen auf.

**[0025]** Das Gehäuse **20** der Injektorhalterung **1** weist mehrere radial angeordnete Ausnehmungen **13** auf, die sich von der Injektorkammer **9** bis zu einer Umfangsfläche **26** des Gehäuses **20** erstrecken. Zudem sind auf der Umfangsfläche **26** des Gehäuses **20** mehrere Strahlungskragen **14** angeordnet.

**[0026]** Ausgehend von der Abgasleitung **8** sind die Elemente der Injektorhalterung **1** in folgender Reihenfolge zu der Abgasleitung **8** aufsteigend beabstandet: Verbindungselement **7**, erste Dichtung **4**, Ausnehmungen **13**, Strahlungskragen **14**, zweite Dichtung **5** und Verschluss **6**.

**[0027]** Durch die hier gezeigte Injektorhalterung kann ein Injektor effektiv vor thermischen und mechanischen Belastungen geschützt und besonders einfach und kostengünstig gewechselt werden.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Injektorhalterung
<b>2</b>	erste Öffnung
<b>3</b>	zweite Öffnung
<b>4</b>	erste Dichtung
<b>5</b>	zweite Dichtung
<b>6</b>	Verschluss
<b>7</b>	Verbindungselement
<b>8</b>	Abgasleitung
<b>9</b>	Injektorkammer
<b>10</b>	Injektor
<b>11</b>	Schweißverbindung
<b>12</b>	Abgasleitender Bereich
<b>13</b>	Ausnehmung
<b>14</b>	Strahlungskragen
<b>15</b>	Versorgungsleitung
<b>16</b>	Steuerleitung
<b>17</b>	Steckerhalterung
<b>18</b>	Versorgungsanschluss
<b>19</b>	Steueranschluss
<b>20</b>	Gehäuse
<b>21</b>	Länge
<b>22</b>	Breite
<b>23</b>	Zentrumsachse
<b>24</b>	erste Stirnseite
<b>25</b>	zweite Stirnseite
<b>26</b>	Umfangsfläche
<b>27</b>	Außenwand

<b>28</b>	Aufnahme
<b>29</b>	Stecker
<b>30</b>	Reduktionsmittelreservoir
<b>31</b>	SCR-Steuerung
<b>32</b>	Düse
<b>33</b>	Injektorgehäuse
<b>34</b>	Ventil

10. Abgasleitung (8), aufweisend ein an der Abgasleitung (8) fixiertes Verbindungselement (7) und eine lösbar mit dem Verbindungselement (7) verbundene Injektorhalterung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

### Patentansprüche

1. Injektorhalterung (1) zur vollständigen Aufnahme wenigstens eines Injektors (10), aufweisend ein Gehäuse (20) mit mindestens einer Injektorkammer (9), wobei die mindestens eine Injektorkammer (9) eine erste Öffnung (2) und eine zweite Öffnung (3) aufweist, wobei die erste Öffnung (2) der Injektorkammer (9) mit einem abgasleitenden Bereich (12) einer Abgasleitung (8) verbindbar ist und die zweite Öffnung (3) der Injektorkammer (9) durch einen Verschluss (6) verschließbar ist.

2. Injektorhalterung (1) nach Patentanspruch 1, wobei der Verschluss (6) wiederholbar verschließbar ist.

3. Injektorhalterung (1) nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei in der mindestens einen Injektorkammer (9) ein Injektor (10) angeordnet ist, der mit einer ersten Dichtung (4) und mit einer zweiten Dichtung (5) in der Injektorkammer (9) gelagert ist.

4. Injektorhalterung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei es sich bei der ersten Dichtung (4) um eine radial wirkende Dichtung handelt, die zumindest teilweise aus Glimmer besteht.

5. Injektorhalterung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Injektorkammer (9) mindestens eine Ausnehmung (13) in dem Gehäuse (20) aufweist.

6. Injektorhalterung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Injektorhalterung (1) mindestens einen Strahlungskragen (14) aufweist.

7. Injektorhalterung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei zumindest eine Versorgungsleitung (15) oder zumindest eine Steuerleitung (16) in die Injektorkammer (9) führt.

8. Injektorhalterung (1) nach Patentanspruch 7, wobei die zumindest eine Versorgungsleitung (15) oder die zumindest eine Steuerleitung (16) durch den Verschluss (6) in die Injektorkammer (9) führt.

9. Injektorhalterung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Verschluss (6) zumindest eine Steckerhalterung (17) aufweist.

