

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. September 2013 (26.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/139633 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01R 4/30 (2006.01) *F01N 3/20* (2006.01)
H05B 3/06 (2006.01) *F01N 3/027* (2006.01)
F01N 13/00 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/054806

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2013 (11.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 005 786.5 21. März 2012 (21.03.2012) DE

(71) Anmelder: **EMITEC GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH** [DE/DE];
Hauptstraße 128, 53797 Lohmar (DE).

(72) Erfinder: **HIRTH, Peter**; Im Weißenbroich 3, 51503 Rösrath (DE). **HÄRIG, Thomas**; Rathausstrasse 14, 53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE). **KURTH, Ferdi**; Zeisigpfad 5, 53894 Mechernich (DE).

(74) Anwalt: **RÖBLER, Matthias**; KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann Röbler Heine, Postfach 103363, 40024 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICAL CONNECTION SECURED AGAINST ROTATION, IN PARTICULAR FOR AN ELECTRICALLY HEATABLE HONEYCOMB BODY

(54) Bezeichnung : VERDREHSICHERER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS, INSBESONDERE FÜR EINEN ELEKTRISCH BEHEIZBAREN WABENKÖRPER

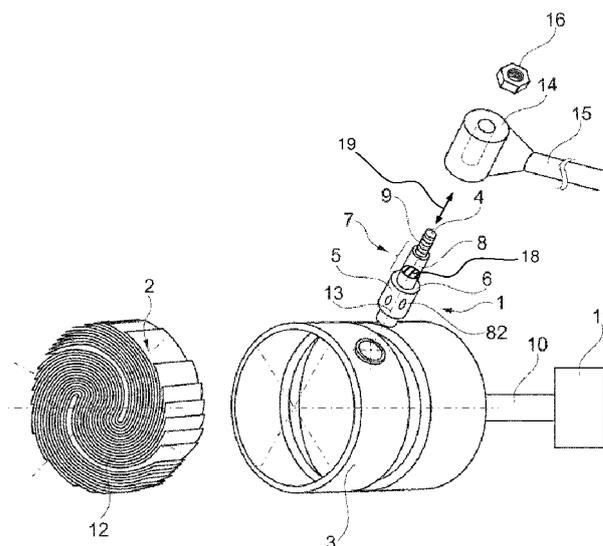


Fig. 1

damage is avoided during disassembly and maintenance.

(57) Zusammenfassung:

(57) Abstract: The present invention relates to an electrical connection (1) for an electrical component (2) in an exhaust gas system (10) of an internal combustion engine (11), in particular an electrically heatable honeycomb body (12), wherein the exhaust gas system (10) has a metal jacket (3), through which an electrical conductor (4) is fed by means of a feed-through (5), the electrical conductor being electrically insulated by an insulating layer (6), and wherein the electrical conductor (4) has an outer connection section (7) having a circular cross-section, said connection section having a contact surface (8) for connecting to a connection piece (14) of a supply line (15). According to the invention, the feed-through (5) and/or the electrical conductor (4) in the area of the feed-through (5) is designed in such a way that the feed-through and/or the electrical conductor in the area of the feed-through can absorb torques acting on the connection section (7) and/or the internal or external thread (9) in the circumferential direction thereof of up to 3.6 Nm (newton meters) per cm² (centimeters squared) of contact surface (8), preferably up to 4.5 Nm/cm², in particular up to 7 Nm/cm². This is achieved in particular by means of suitable shaping of the electrical conductor (4) in the area of the feed-through (5), in particular by means of structures and/or changes to the cross-sectional form. Especially advantageous is a form-closed design of the electrical conductor (4) and the feed-through (5). In this way, damage even to sensitive electrical components (2) in the exhaust gas system (10) due to large externally applied torques can be avoided. In addition,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/139633 A1



LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Anschluss (1) für eine elektrische Komponente (2) in einem Abgassystem (10) eines Verbrennungsmotors (11), insbesondere einen elektrisch beheizbaren Wabenkörper (12), wobei das Abgassystem (10) einen metallischen Mantel (3) aufweist, durch den ein elektrischer Leiter (4) durch eine Isolierschicht (6) elektrisch isoliert mittels einer Durchführung (5) hindurchgeführt ist und wobei der elektrische Leiter (4) einen im Querschnitt kreisrunden äußeren Verbindungsabschnitt (7) mit einer Kontaktfläche (8) zur Verbindung mit einem Anschlussstück (14) einer Zuführleitung (15) aufweist. Erfindungsgemäß sind die Durchführung (5) und/oder der elektrische Leiter (4) im Bereich der Durchführung (5) so gestaltet, dass sie an dem Verbindungsabschnitt (7) und/oder dem Innen- oder Außengewinde (9) in dessen Umfangsrichtung angreifende Drehmomente von bis zu 3,6 Nm (Newtonmeter) pro cm² (Quadratcentimeter) Kontaktfläche (8) vorzugsweise von bis zu 4,5 Nm/cm², insbesondere bis zu 7 Nm/cm², aufnehmen können. Dies wird insbesondere durch geeignete Formgebung des elektrischen Leiters (4) im Bereich der Durchführung (5) erreicht, insbesondere durch Strukturen und/oder Veränderungen der Querschnittsform. Besonders vorteilhaft ist eine formschlüssige Gestaltung von elektrischem Leiter (4) und Durchführung (5). Auf diese Weise können Beschädigungen selbst empfindlicher elektrischer Komponenten (2) im Abgassystem (10) durch außen angreifende große Drehmomente vermieden werden. Außerdem werden Beschädigungen bei Demontage und Wartung vermieden.

Verdrehsicherer elektrischer Anschluss,
insbesondere für einen elektrisch beheizbaren Wabenkörper

5 Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der elektrischen Komponenten in einem Abgassystem eines Verbrennungsmotors, insbesondere eines Kraftfahrzeugs. Moderne Abgasreinigungsanlagen enthalten häufig auch elektrische Komponenten, deren Zuleitungen elektrisch isoliert von außen in das Abgassystem geführt werden müssen. Insbesondere bei Komponenten, die relativ
10 hohe Ströme erfordern, beispielsweise elektrisch beheizbaren Wabenkörpern und dergleichen, wird ein relativ massiver elektrischer Anschluss benötigt, damit genügend hohe Ströme hindurchgeführt werden können.

Ein typischer elektrisch beheizbarer Wabenkörper ist aus der EP 0 783 621 B1
15 bekannt. Ein solcher Wabenkörper hat mindestens einen elektrischen Anschluss, der bisher im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

Aus der WO 97/47057 ist auch die spezielle Ausbildung eines solchen Anschlusses mit einem elektrischen Leiter und einer Durchführung, von der der elektrische Leiter mittels einer Isolierschicht elektrisch isoliert ist, bekannt. Der
20 elektrische Leiter weist einen äußeren Verbindungsabschnitt mit einer Kontaktfläche zur Verbindung mit einem Anschlussstück einer Zuführleitung auf, wobei in dem beschriebenen Fall der Verbindungsabschnitt leicht konisch ausgestaltet ist.

25

Von diesem Stand der Technik geht die vorliegende Erfindung aus. Elektrische Komponenten in einem Abgassystem sind im Betrieb häufig hohen Temperaturen ausgesetzt, was auch für die elektrischen Anschlüsse zutrifft, weil elektrische Leitfähigkeit typischerweise mit guter Wärmeleitfähigkeit einhergeht, so dass
30 selbst die außerhalb eines metallischen Mantels befindlichen Teile eines elektrischen Anschlusses sehr heiß werden können. Dies kann Oxidation und/oder

Korrosion von Kontaktflächen oder Gewinden zur Folge haben. Schon beim Befestigen eines Anschlussstücks an einem Verbindungsabschnitt, insbesondere wenn beide konisch gestaltet sind, müssen selbst im Neuzustand bestimmte Kräfte auf den elektrischen Anschluss ausgeübt werden. Sofern innen oder außen an dem elektrischen Anschluss ein koaxiales Gewinde angeordnet ist, müssen beim Festziehen einer Schraube oder Mutter Drehmomente auf den elektrischen Anschluss ausgeübt werden. Hier stellt sich heraus, dass eine rotationssymmetrische Anordnung, bei der ein elektrischer Leiter typischerweise von einer keramischen Isolierschicht, insbesondere verpresstes Keramikpulver, umgeben ist, durch an dem elektrischen Leiter angreifende Drehmomente beschädigt oder sogar gelöst werden kann. Typischerweise ist der elektrische Leiter auch im Inneren des Abgassystems mit einer elektrischen Komponente elektrisch leitend verbunden, insbesondere verschweißt oder verlötet, wobei weder diese Verbindungsstelle noch die elektrische Komponente große Drehmomente aushalten können oder sollen.

Bisher ist es daher üblich, die anzuwendenden Drehmomente bei der Montage zu begrenzen, was jedoch z. B. bei konisch gestalteten Verbindungsabschnitten die Flächenpressung begrenzt. Noch problematischer ist die Situation bei einer späteren Wartung oder anderweitigen Reparatur, bei der der elektrische Anschluss gelöst werden muss. Die hierfür erforderlichen Drehmomente können erheblich höher sein als die bei der Montage, so dass es zur Beschädigung der elektrischen Komponente oder der Durchführung bzw. der elektrischen Isolierung kommen kann.

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen einfach aufgebauten elektrischen Anschluss zu schaffen, der die beschriebenen Probleme vermeidet oder verringert und insbesondere auch erlaubt, empfindliche Komponenten, die keine großen Drehmomente aushalten können im Inneren eines Abgassystems mit hohen elektrischen Strömen zu versorgen.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient ein elektrischer Anschluss gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 oder dem unabhängigen Anspruch 2. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben, wobei diese Ausgestaltungen einzeln oder in technisch sinnvollen Kombinationen eingesetzt
5 werden können. Weiterhin können die Merkmale der Ansprüche auch mit Merkmalen der Beschreibung kombiniert werden und weitere Ausführungsformen der Erfindung definieren.

Die erfindungsgemäßen Varianten gehen von dem (gleichen) Gedanken aus, dass
10 notwendige Drehmomente bei Montage, Demontage und Betrieb außen auf den elektrischen Anschluss ausgeübt werden können, ohne dass dabei die Durchführung oder die elektrische Komponente im Inneren beschädigt werden.

Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch einen
15 elektrischen Anschluss für eine elektrische Komponente in einem Abgassystem eines Verbrennungsmotors, insbesondere einen elektrisch beheizbaren Wabenkörper, wobei das Abgassystem einen metallischen Mantel aufweist, durch den ein elektrischer Leiter durch eine Isolierschicht elektrisch isoliert mittels einer Durchführung mit einer geometrischen Mittelachse hindurchgeführt ist, und
20 wobei der elektrische Leiter einen im Querschnitt kreisrunden, äußeren Verbindungsabschnitt mit einer Kontaktfläche zur Verbindung mit einem Anschlussstück einer Zuführleitung und/oder ein zur Mittelachse der Durchführung koaxiales Innen- oder Außengewinde aufweist. Die Durchführung so hierbei so gestaltet, dass sie an dem Verbindungsabschnitt und/oder dem Innen-
25 oder Außengewinde in deren Umfangsrichtung angreifende Drehmomente von bis zu 8 Nm (Newtonmeter), vorzugsweise von bis zu 10 Nm, insbesondere bis zu 15 Nm, aufnehmen kann.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die gleiche Aufgabe gelöst, aber
30 in Abhängigkeit von der Größe der Kontaktfläche, das heißt in Abhängigkeit von der typischerweise zu übertragenden Stromstärke. Dies trägt der Tatsache

Rechnung, dass es kleinere und größere elektrische Komponenten mit geringerer oder größerer Leistungsaufnahme gibt, so dass die aufzunehmenden Kräfte in Relation zu der Kontaktfläche gesetzt werden. Dementsprechend wird die Aufgabe auch gelöst durch einen elektrischen Anschluss für eine elektrische

5 Komponente in einem Abgassystem eines Verbrennungsmotors, insbesondere einen elektrisch beheizbaren Wabenkörper, wobei das Abgassystem einen metallischen Mantel aufweist, durch den ein elektrischer Leiter durch eine Isolierschicht elektrisch isoliert mittels einer Durchführung hindurchgeführt ist und wobei der elektrische Leiter einen im Querschnitt kreisrunden äußeren

10 Verbindungsabschnitt mit einer Kontaktfläche zur Verbindung mit einem Anschlussstück einer Zuführleitung aufweist, wobei die Durchführung so gestaltet ist, dass sie an dem Verbindungsabschnitt und/oder dem Innen- oder Außengewinde in dessen Umfangsrichtung angreifende Drehmomente von bis zu 3,6 Nm (Newtonmeter) pro cm^2 (Quadratzentimeter) Kontaktfläche vorzugsweise

15 von bis zu 4,5 Nm/cm^2 , insbesondere bis zu 7 Nm/cm^2 , aufnehmen kann.

Erfindungsgemäß wird die Durchführung bzw. der elektrische Leiter, insbesondere im Bereich der Durchführung, so gestaltet, dass höhere Drehmomente als bisher typischerweise zugelassen aufgenommen werden

20 können. Beschädigungen der Durchführung oder der elektrischen Komponente können so selbst bei Anwendung größerer Drehmomente verhindert werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Anschlusses weist dessen elektrischer Leiter im Bereich der Durchführung

25 Sicherungselemente zur Sicherung gegen Verdrehen auf. Bei einer rotationssymmetrischen Anordnung besteht beim Anwenden großer Drehmomente auf den elektrischen Leiter vor allem das Risiko, dass dieser sich innerhalb der Durchführung in der elektrischen Isolierschicht dreht, wodurch das Drehmoment auf die elektrische Komponente im Inneren übertragen werden und

30 dort Schäden anrichten kann. Es kann daher schon ausreichen, wenn der

elektrische Leiter im Bereich der Durchführung mit Mitteln zur Sicherung gegen Verdrehen ausgestattet wird.

Eine geeignete Lösung besteht gemäß der Erfindung darin, dass der elektrische
5 Leiter im Bereich der Durchführung einen von der Kreisform abweichenden
Außenquerschnitt aufweist, insbesondere eine ovale oder mehreckige
Querschnittsform. Bei dieser Ausführungsform werden viel höhere Kräfte für ein
Verdrehen benötigt, weil zumindest ein Teil der Isolierschicht beim Verdrehen
mitgenommen werden müsste. Schon ein von der Kreisform abweichender
10 Außenquerschnitt des elektrischen Leiters ohne sonstige Veränderungen an der
Durchführung erzielt einen erheblichen Effekt. Dieser wird natürlich verstärkt,
wenn auch die Durchführung selbst innen eine entsprechende von der Kreisform
abweichende Querschnittsform hat.

15 Ein weiteres Ausführungsbeispiel, welches die Aufnahme erheblicher
Drehmomente zulässt, ist die Gestaltung des elektrisches Leiters unabhängigen
von seiner allgemeinen Querschnittsform mit einer außen angebrachten Struktur,
insbesondere einer in seiner Längsrichtung und/oder schräg dazu verlaufenden
Struktur, insbesondere Nuten, Rillen, Rippen und/oder Erhebungen. Auf diese
20 Weise wird die Haftung in der Isolierschicht erheblich erhöht, insbesondere wenn
Erhebungen, beispielsweise Rippen, in die Isolierschicht hineinragen.

Besonders bevorzugt sind Ausführungsformen, bei denen die Durchführung in
ihrer Form und/oder inneren Oberflächenstruktur als Gegenstück zu dem
25 entsprechenden Bereich des elektrischen Leiters dient und von diesem durch eine
keramische Isolierschicht, insbesondere verpresstes Keramikpulver, elektrisch
isoliert ist. Bei dieser Ausgestaltung entsteht eine Art durch das gepresste
Keramikpulver übertragener Formschluss, der ein Verdrehen selbst bei großem
Drehmoment nahezu ausschließt.

30

Unabhängig von den Querschnittsformen von Leiter und Durchführung können auch Systeme, die nach dem Prinzip von Nut und Feder zusammenwirken, angewendet werden. So kann der elektrische Leiter im Bereich der Durchführung mindestens eine nach dem Prinzip Nut und Feder mit der Durchführung
5 zusammenwirkende Struktur in Längsrichtung aufweisen.

Ein anderer Aspekt der Erfindung ist, dass der elektrische Leiter neben den bisher beschriebenen Eigenschaften auch gasdicht nach außen geführt werden muss. Die Gasdichtigkeit kann dadurch verbessert werden, dass der elektrische Leiter im
10 Bereich der Durchführung mindestens eine in Umfangsrichtung verlaufende Struktur aufweist, die vorzugsweise mit einer entsprechenden Gegenstruktur der Durchführung zusammenwirkt. Diese Gestaltung führt nicht nur zu einer Art Labyrinthdichtung, sondern vergrößert auch die Reibungsflächen zwischen
15 elektrischem Leiter und Isolierschicht, wodurch gleichzeitig das aufzunehmende Drehmoment erhöht wird. Eine oder mehrere aufeinanderfolgende solcher Strukturen erhöhen daher gleichzeitig die Gasdichtheit der Durchführung und die Verdrehsicherheit.

Die beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsformen eignen sich besonders
20 für einen elektrischen Anschluss mit einem konisch gestalteten Verbindungsabschnitt, der so mit einem entsprechend gestalteten Anschlussstück selbsthemmend zusammengesteckt werden kann. Zur Ausgestaltung solcher selbsthemmenden Verbindungen wird vollumfänglich auf die diesbezüglichen Ausführungen der WO 97/47057 verwiesen, die zur Erläuterungen hier mit
25 herangezogen werden können.

Um einen solchen Verbindungsabschnitt mit dem Anschlussstück zusammenzupressen, kann der elektrische Leiter oberhalb des konischen Verbindungsabschnitts ein Außengewinde aufweisen, auf das eine Mutter zum
30 Festziehen des Anschlussstücks gedreht werden kann.

Die Erfindung ermöglicht das Anwenden größerer Drehmomente und damit größerer Flächenpressungen bei gleicher Konizität des Verbindungsabschnitts gegenüber herkömmlichen Systemen und erlaubt vor allem auch eine Demontage selbst bei oxidiertem Gewinde oder Verbindungsabschnitt, ohne dass die
5 elektrische Komponente dabei beschädigt wird.

Das gleiche gilt, wenn der elektrische Leiter ein Innengewinde aufweist, auf welches eine Schraube mit einem Kopf zum Festziehen des Anschlussstücks gedreht werden kann.

10

Als Ergänzung oder als Ersatz für die bisher beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung kann nach einem anderen Aspekt der Erfindung an dem elektrischen Leiter (oberhalb der Durchführung) ein Gegenhaltemittel vorgesehen werden, welches ein Verdrehen des elektrischen Leiters in der Durchführung
15 durch Gegenhalten mit einem geeigneten Werkzeug (Aufbringen eines Gegendrehmoments) verhindern hilft. Im einfachsten Fall kann es sich um einen im Querschnitt mehrkantigen, vorzugsweise sechskantigen, Abschnitt des elektrischen Leiters handeln, an dem ein Schraubenschlüssel oder ein ähnliches Werkzeug zum Gegenhalten angreifen kann. Gegenhalten bedeutet hier das
20 Aufbringen eines einem an dem elektrischen Leiter angreifenden Drehmoment entgegenwirkenden zweiten Drehmomentes.

Die Erfindung findet insbesondere Anwendung bei einem Kraftfahrzeug mit einem Verbrennungsmotor und einem in dem Abgassystem integrierten, elektrisch
25 beheizbaren Wabenkörper.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden anhand einiger Ausführungsbeispiele, auf die die Erfindung aber nicht beschränkt ist, aufgezeigt. Es zeigen:

30

- Fig. 1: eine schematische Darstellung eines Abgassystems eines Verbrennungsmotors mit einer elektrischen Komponente und einem elektrischen Anschluss vor dem Zusammenbau,
- 5 Fig. 2: ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit nicht kreisrundem Querschnitt von elektrischem Leiter und Durchführung,
- Fig. 3: ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung mit sechseckigem Querschnitt von elektrischem Leiter und Durchführung,
- 10
- Fig. 4: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit nach dem Prinzip von Nut und Feder zusammenwirkendem elektrischen Leiter und Durchführung,
- 15 Fig. 5: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Außenstruktur am elektrischen Leiter im Bereich der Durchführung,
- Fig. 6: ein Ausführungsbeispiel einer Durchführung mit umlaufender Struktur,
- 20 Fig. 7: ein Ausführungsbeispiel eines elektrischen Leiters mit umlaufender Struktur passend zu der Durchführung nach Fig. 6,
- Fig. 8: einen Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung im Bereich der Durchführung,
- 25
- Fig. 9: einen Querschnitt durch Fig. 8 entlang der Linie IX-IX,
- Fig. 10: eine schematische Außenansicht eines Teils einer Durchführung gemäß Fig. 8 und
- 30

Fig. 11: eine schematische Ansicht eines elektrischen Anschlusses mit zusätzlichem Gegenhaltemittel.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Figuren schematisch mit teilweise
5 angedeuteter Perspektive sind und dabei nicht unbedingt maßstabgerecht die einzelnen Teile zeigen.

Fig. 1 zeigt einen elektrischen Anschluss 1 vor dem Einbau in einen Mantel 3 eines Abgassystems 10 eines Verbrennungsmotors 11 und vor Verbindung mit
10 einer in dem Mantel 3 anzuordnenden elektrischen Komponente 2. Die elektrische Komponente 2 ist vorzugsweise ein elektrisch beheizbarer Wabenkörper 12, der nach seinem Einbau über einen elektrischen Leiter 4 mit Strom versorgt werden soll. Der elektrische Leiter 4 wird dazu durch eine Durchführung 5, von der er mittels einer Isolierschicht 6 elektrisch isoliert ist, durch den Mantel 3 geführt. Im
15 Inneren wird der elektrische Leiter 4 mit der elektrischen Komponente 2 verbunden. Außen weist er einen Verbindungsabschnitt 7 auf, der eine Kontaktfläche 8 und in diesem Bereich (quer zur Längsrichtung 19) einen kreisrunden Querschnitt 18 aufweist. Der Verbindungsabschnitt 7 kann jedoch vorzugsweise leicht konisch geformt sein, so dass sich ein Anschlussstück 14 mit
20 einer entsprechenden konischen Öffnung selbsthemmend auf den Verbindungsabschnitt 7 schieben lässt. Die Anpresskräfte im Bereich der Kontaktfläche 8 können durch das Festziehen einer Mutter 16 auf einem Außengewinde 9 erhöht und eingestellt werden bzw. durch das Festziehen einer nicht dargestellten Schraube in einem nicht dargestellten Innengewinde in dem
25 elektrischen Leiter 4. Auf diese Weise kann eine Zuführleitung 15 sicher mit dem elektrischen Leiter 4 verbunden werden, so dass der elektrische Anschluss 1 Ströme von 30 und mehr Ampere, bis hin zu mehreren Hundert Ampere, aufnehmen kann. Während nach dem Stand der Technik ein solcher elektrischer Anschluss im Allgemeinen rotationssymmetrisch um eine geometrische
30 Mittelachse 13 ausgebildet war, weist der erfindungsgemäße elektrische Anschluss 1 Mittel 82 zur Erhöhung des von der Durchführung 5 aufnehmbaren

Drehmoments auf. Einzelne Ausführungsmöglichkeiten für solche Verdrehsicherungen sind in den folgenden Figuren beispielhaft dargestellt.

Fig. 2 zeigt die Möglichkeit, den elektrischen Leiter 4 mit einem im Bereich der
5 Durchführung 5 von der Kreisform abweichenden Außenquerschnitt 21 zu gestalten, wobei vorzugsweise gleichzeitig auch der Innenquerschnitt 22 der Durchführung 5 in entsprechender Weise von der Kreisform abweicht. Die Isolierschicht 6, die vorzugsweise aus verpresstem Keramikpulver besteht, ist nahezu inkompressibel, so dass durch die gezeigte Formgebung von elektrischem
10 Leiter 4 und Durchführung 5 ein Verdrehen des elektrischen Leiters 4 selbst bei sehr großen Drehmomenten praktisch ausgeschlossen ist.

Fig. 3 zeigt einen elektrischen Leiter 4 mit einem sechseckigen Außenquerschnitt
15 31 im Bereich der Durchführung 5, wobei die Durchführung 5 einen entsprechend angeordneten sechseckigen Innenquerschnitt 32 aufweist. Zwischen beiden ist wiederum eine Isolierschicht 6 angeordnet. Diese Figur ist beispielhaft für jede Art von vieleckigen Querschnitten 18, die alle die Verdrehsicherheit erhöhen.

Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 4 dargestellt, welche
20 das Zusammenwirken einer Feder 41 an dem elektrischen Leiter 4 mit einer Nut 42 an der Innenseite der Durchführung 5 darstellt. Eine oder mehrere in Längsrichtung des elektrischen Leiters 4 verlaufende Verdrehsicherungen in Form von zusammenwirkender Nut 42 und Feder 41 erhöhen ebenfalls von der Durchführung 5 aufnehmbare Drehmomente.

25

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 5 dargestellt, die bei
längs aufgeschnittener Durchführung 5 schematisch den elektrischen Leiter 4 mit seinen äußeren Eigenschaften zeigt. Erfindungsgemäß ist der Bereich des elektrischen Leiters 4 innerhalb der Durchführung 5 mit Strukturen 51 versehen,
30 im vorliegenden Falle mit sich kreuzenden schräg verlaufenden Rippen. Diese Struktur 51 bewirkt eine wesentlich erhöhte Haftreibung zwischen elektrischem

Leiter 4 und Isolierschicht 6, was eine erhöhte Verdrehsicherheit bedeutet. Fig. 5 zeigt auch den konischen Verbindungsabschnitt, der die Kontaktfläche 8 bereitstellt. Am Ende des elektrischen Leiters 4 ist ein Außengewinde 9 angedeutet.

5

Ein weiteres wichtiges Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Fig. 6 und 7 dargestellt, wobei es auf die genaue Querschnittsform der dargestellten Teile nicht unbedingt ankommt. Fig. 6 zeigt eine Durchführung, im vorliegenden Fall mit einem annähernd rechteckigen Querschnitt 18 mit einer zumindest innen
10 umlaufenden Hohlstruktur 62, die im vorliegenden Fall jedoch auch außen sichtbar ist.

In Fig. 7 ist ein entsprechend gestalteter elektrischer Leiter 4 für die in Fig. 6 dargestellte Form der Durchführung 5 gezeigt. Dieser elektrische Leiter 4 hat eine
15 außen umlaufende Wölbung 71, die mit der innen umlaufenden Hohlstruktur 62 zusammenwirken kann. Neben der durch die Querschnittsform schon gegebenen Verdrehsicherheit würde selbst bei runden Querschnittsformen das Zusammenwirken von außen umlaufender Wölbung 71 und innen umlaufender Hohlstruktur 62 eine zusätzliche Verdrehsicherung durch Erhöhung der Reibung
20 mit der Isolierschicht 6 bewirken. Dazu kommt jedoch, dass die Gasdichtigkeit in der Durchführung 5 erhöht wird, weil eine oder möglicherweise auch mehrere aufeinanderfolgende umlaufende Wölbungen bzw. Hohlstrukturen eine Art Labyrinthdichtung bilden und zu einer zusätzlichen Pressung der Isolierschicht 6 führen, was beides vorteilhaft für die Gasdichtigkeit ist.

25

Die Fig. 8, 9 und 10 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem ein elektrischer Leiter 4 mit an sich kreisrundem Außenquerschnitt und eine Durchführung 5 mit ebenfalls kreisrundem Innenquerschnitt an mehreren Stellen durch Eindellungen 82 in der Durchführung 5 und entsprechend angeordnete
30 Vertiefungen 81 im elektrischen Leiter 4 über die Isolierschicht quasi formschlüssig miteinander verbunden sind. Solche Eindellungen 82 und

Vertiefungen 81 können an rotationssymmetrisch aufgebauten schon vorgefertigten Durchführungen 5 mit elektrischem Leiter 4 nachträglich von außen angebracht werden und erhöhen auf einfache Weise die Verdrehsicherheit.

- 5 Fig. 8 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch eine solche Konfiguration, Fig. 9 einen schematischen Querschnitt entlang der Linie IX-IX durch Fig. 8 und Fig. 10 eine Ansicht von außen auf die Durchführung 5 im Bereich von Eindellungen 82.
- 10 Fig. 11 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Lösung zur Verhinderung des Verdrehens des elektrischen Leiters 4 und/oder der Isolierung 6 in der Durchführung 5. Ein Gegenhaltemittel 17, hier in Form eines sechskantigen Abschnitts des elektrischen Leiters 4, vorzugsweise eine aufgeschweißte Mutter, kann mittels eines Schraubenschlüssels Drehmomente aufnehmen, die einem am
- 15 Verbindungsabschnitt 7 oder dem Innen- oder Außengewinde 9 angreifenden Drehmoment entgegenwirken. Ein solches Gegenhaltemittel 17 kann vorzugsweise im Durchmesser größere Abmessungen als der elektrische Leiter haben und eine Art Kragen mit einem für die elektrische Isolierung notwendigen Abstand von der Durchführung 5 bilden. Dies unterstützt im Betrieb die
- 20 Wärmeabfuhr aus dem elektrischen Leiter und reduziert damit auch noch die Temperatur der Kontaktfläche 8 im Verbindungsabschnitt 7.

Die vorliegende Erfindung macht elektrische Anschlüsse für elektrische Komponenten in einem Abgassystem unempfindlicher gegen von außen

25 aufgebrachte Drehmomente, was Montage, Wartung und Reparatur vereinfacht. Außerdem wird es möglich, auch empfindliche elektrische Komponenten in einem Abgassystem mit einem elektrischen Anschluss zu versehen bzw. elektrische Komponenten weniger widerstandsfähig gegen von außen nach innen übertragene Drehmomente zu gestalten. Dies erhöht die konstruktiven Möglichkeiten für

30 preisgünstige elektrische Komponenten, insbesondere elektrisch beheizbare Wabenkörper in Abgasreinigungssystemen.

Bezugszeichenliste

	1	elektrischer Anschluss
5	2	elektrische Komponente
	3	Mantel
	4	elektrischer Leiter
	5	Durchführung
	6	Isolierschicht
10	7	Verbindungsabschnitt
	8	Kontaktfläche
	9	Innen- oder Außengewinde
	10	Abgassystem
	11	Verbrennungsmotor
15	12	Wabenkörper
	13	geometrische Mittelachse
	14	Anschlussstück
	15	Zuführleitung
	16	Mutter oder Schraube
20	17	Gegenhaltemittel
	18	Querschnitt
	19	Längsrichtung
	21	von der Kreisform abweichender Außenquerschnitt
	22	von der Kreisform abweichender Innenquerschnitt
25	31	vieleckiger Außenquerschnitt
	32	vieleckiger Innenquerschnitt
	41	Feder
	42	Nut
	51	Struktur
30	62	innen umlaufende Hohlstruktur
	71	außen umlaufende Wölbung

81 Vertiefung

82 Eindellung

Patentansprüche

1. Elektrischer Anschluss (1) für eine elektrische Komponente (2) in einem
5 Abgassystem (10) eines Verbrennungsmotors (11), wobei das
Abgassystem (10) einen metallischen Mantel (3) aufweist, durch den ein
elektrischer Leiter (4) durch eine Isolierschicht (6) elektrisch isoliert
mittels einer Durchführung (5) mit einer geometrischen Mittelachse (13)
hindurchgeführt ist, und wobei der elektrische Leiter (4) zumindest einen
10 im Querschnitt (18) kreisrunden, äußeren Verbindungsabschnitt (7) mit
einer Kontaktfläche (8) zur Verbindung mit einem Anschlussstück (14)
einer Zuführleitung (15) oder ein zur Mittelachse (13) der Durchführung
(5) koaxiales Innen- oder Außengewinde (9) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass zumindest die Durchführung (5) oder der elektrische Leiter (4) so
gestaltet sind, dass sie zumindest an dem Verbindungsabschnitt (7) oder
dem Innen- oder Außengewinde (9) in deren Umfangsrichtung
angreifende Drehmomente von bis zu 8 Nm (Newtonmeter) aufnehmen
können.
20
2. Elektrischer Anschluss (1) für eine elektrische Komponente (2) in einem
Abgassystem (10) eines Verbrennungsmotors (11), wobei das
Abgassystem (10) einen metallischen Mantel (3) aufweist, durch den ein
elektrischer Leiter (4) durch eine Isolierschicht (6) elektrisch isoliert
25 mittels einer Durchführung (5) hindurchgeführt ist, und wobei der
elektrische Leiter (4) zumindest einen im Querschnitt (18) kreisrunden,
äußeren Verbindungsabschnitt (7) mit einer Kontaktfläche (8) zur
Verbindung mit einem Anschlussstück (14) einer Zuführleitung (15) oder
ein zur Mittelachse (13) der Durchführung (5) koaxiales Innen- oder
30 Außengewinde (9) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

- dass zumindest die Durchführung (5) oder der elektrische Leiter (4) so gestaltet sind, dass sie zumindest an dem Verbindungsabschnitt (7) oder dem Innen- oder Außengewinde (9) in dessen Umfangsrichtung angreifende Drehmomente von bis zu 3,6 Nm (Newtonmeter) pro cm² (Quadratcentimeter) Kontaktfläche (8) aufnehmen können.
- 5
3. Elektrischer Anschluss (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) im Bereich der Durchführung (5) Sicherungselemente (21, 22; 31, 32; 41, 42; 51; 62, 71; 10 81, 82) zur Sicherung gegen Verdrehen aufweist.
4. Elektrischer Anschluss (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) im Bereich der Durchführung (5) einen von der Kreisform abweichenden Außenquerschnitt (21) aufweist.
- 15
5. Elektrischer Anschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) im Bereich der Durchführung (5) außen eine in seiner Längsrichtung (19) oder schräg dazu verlaufende Struktur (51) hat.
- 20
6. Elektrischer Anschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchführung (5) zumindest in ihrer Form oder inneren Oberflächenstruktur als Gegenstück zu dem entsprechenden Bereich des elektrischen Leiters (4) dient und von diesem durch eine keramische Isolierschicht (6) elektrisch isoliert ist.
- 25
7. Elektrischer Anschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) im Bereich der Durchführung (5) mindestens eine nach dem Prinzip Nut (42) und Feder 30

- (41) mit der Durchführung (5) zusammenwirkende Struktur (41, 42) in Längsrichtung aufweist.
8. Elektrischer Anschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) im Bereich der Durchführung (5) mindestens eine in Umfangsrichtung verlaufende Struktur (71) zur Erhöhung der Gasdichtheit der Durchführung (5) aufweist.
- 10 9. Elektrischer Anschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (7) konisch gestaltet ist, so dass er mit einem entsprechend gestalteten Anschlussstück (14) selbsthemmend zusammengesteckt werden kann.
- 15 10. Elektrischer Anschluss (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) oberhalb des konischen Verbindungsabschnitts (7) ein Außengewinde (9) aufweist, auf das eine Mutter (16) zum Festziehen des Anschlussstückes (14) gedreht werden kann.
- 20 11. Elektrischer Anschluss (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) ein Innengewinde (9) aufweist, in welches eine Schraube (16) zum Festziehen des Anschlussstückes (14) gedreht werden kann.
- 25 12. Elektrischer Anschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (4) Gegenhaltemittel (17) zum Aufbringen eines Gegendrehmomentes aufweist.

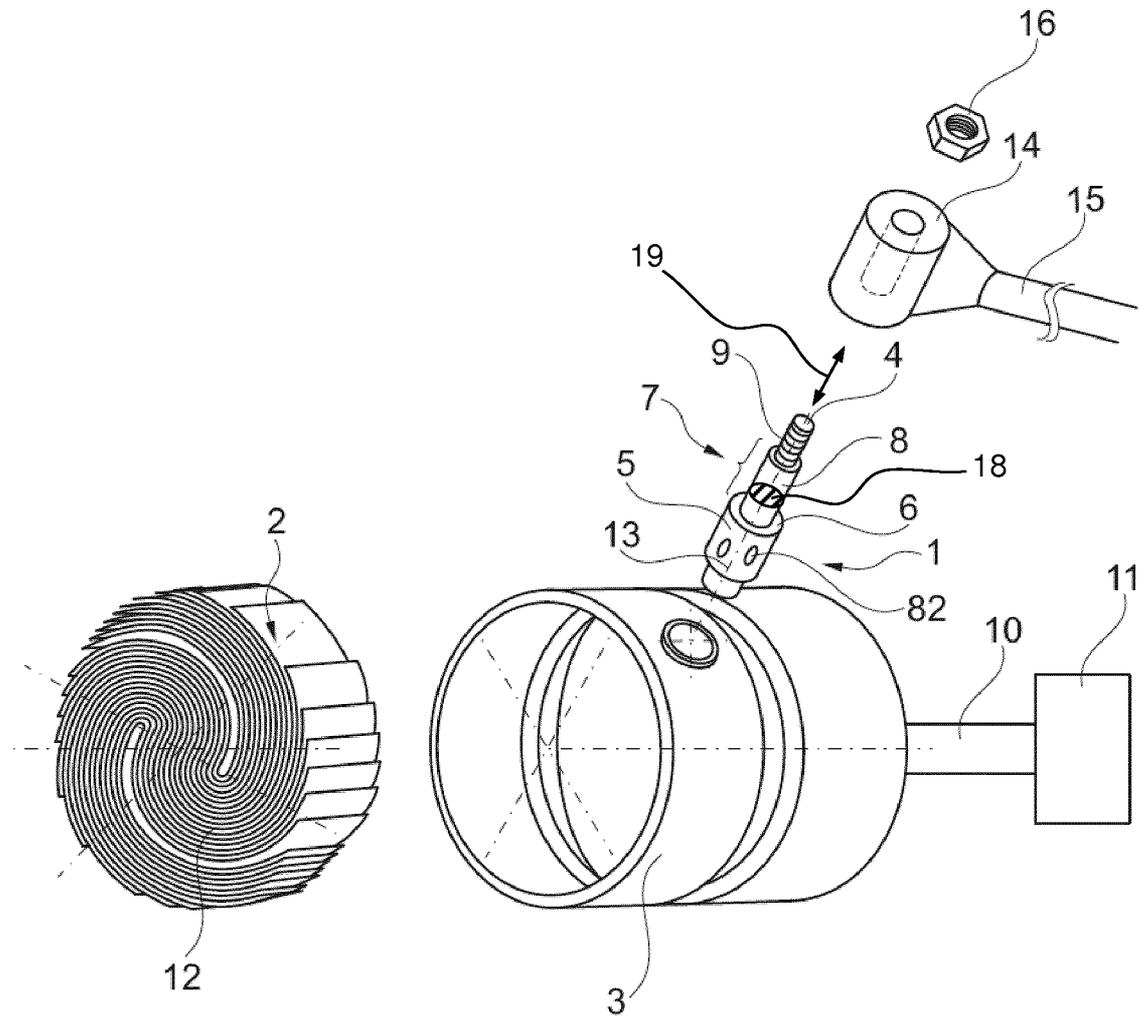


Fig. 1

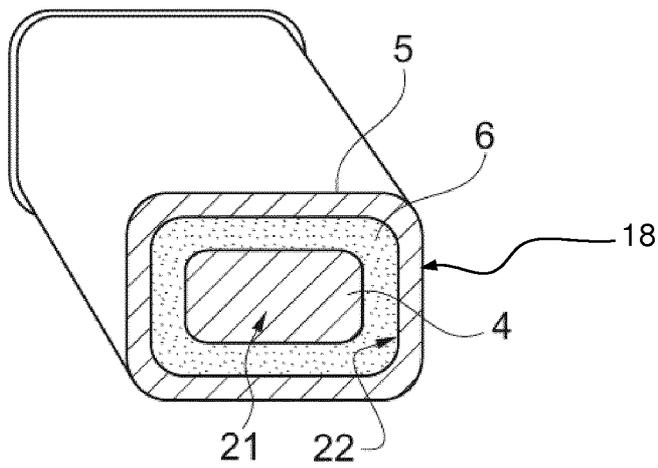


Fig. 2

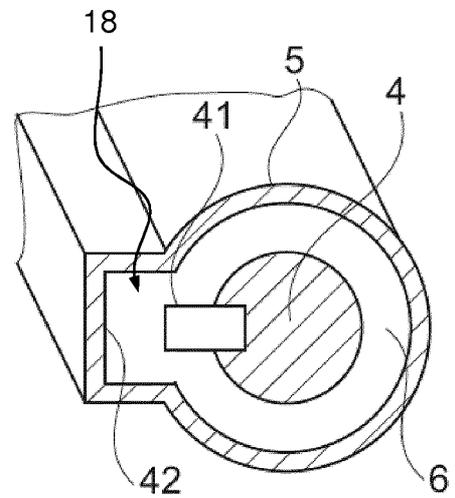


Fig. 4

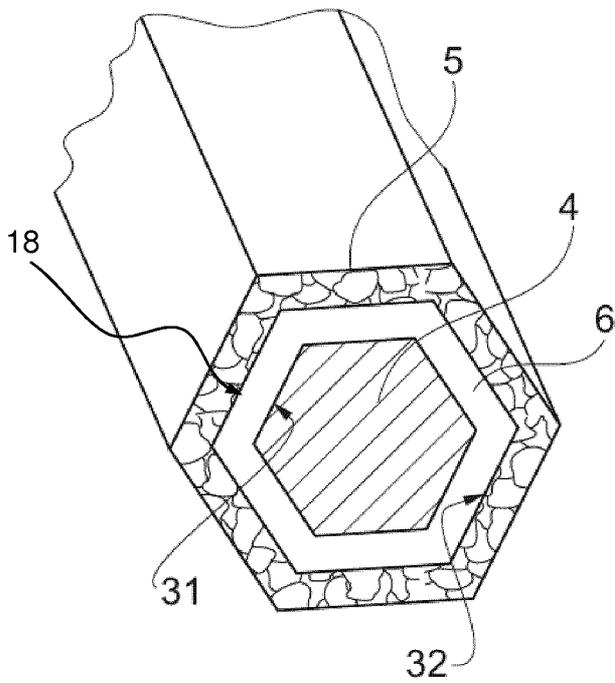


Fig. 3

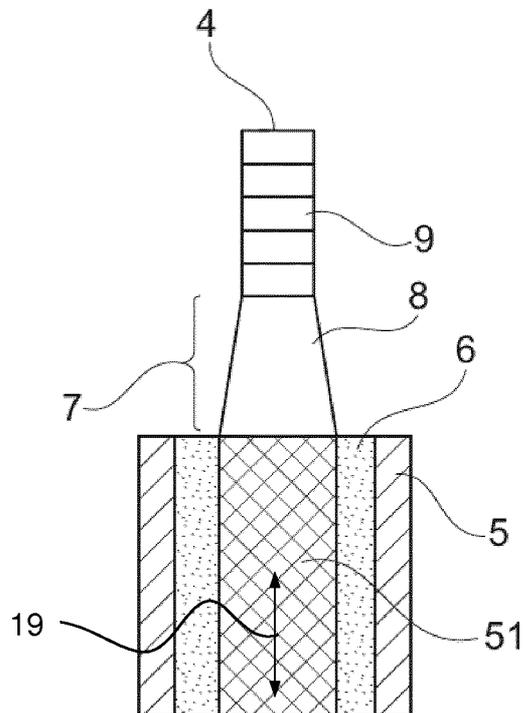


Fig. 5

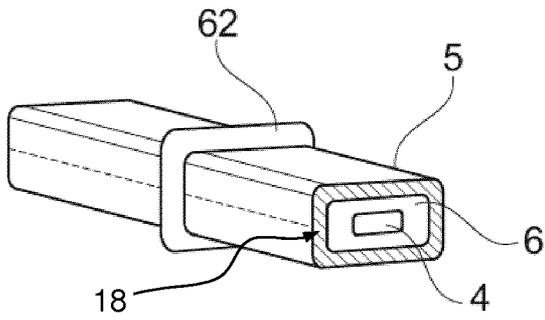


Fig. 6

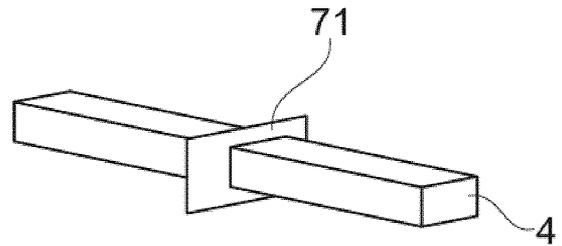


Fig. 7

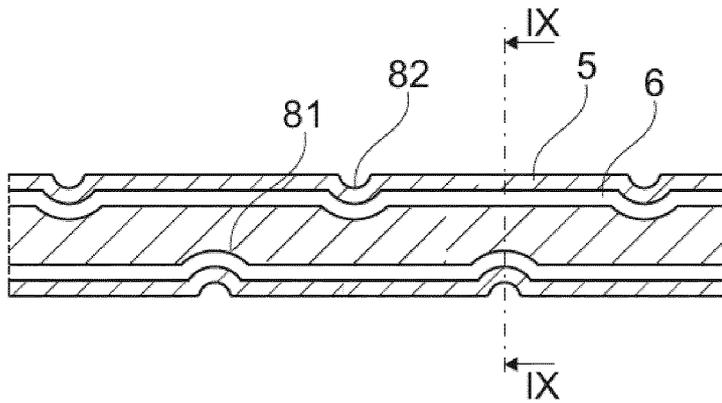


Fig. 8

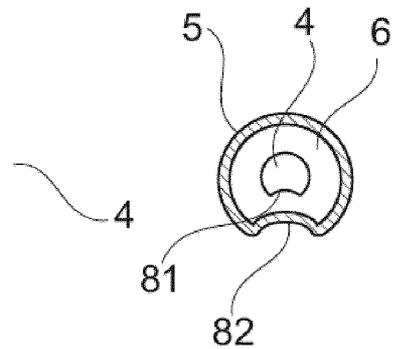


Fig. 9

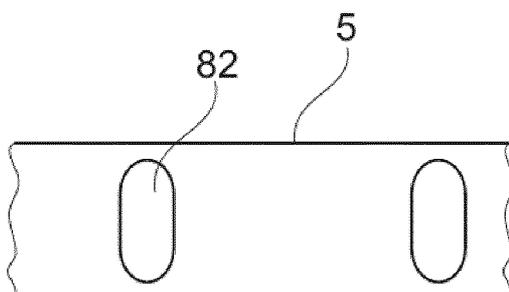


Fig. 10

4/4

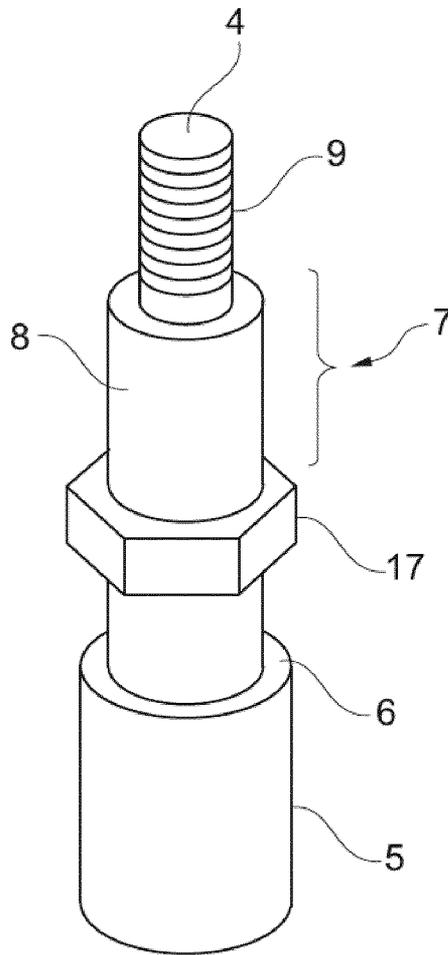


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/054806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R4/30 H05B3/06 F01N13/00 F01N3/20 F01N3/027
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R F01N H05B H01T B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 716 558 A2 (NGK INSULATORS LTD [JP]; HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 12 June 1996 (1996-06-12)	1-6,8-12
Y	column 10, line 21 - column 13, line 2; figures 10-17	7
Y	----- EP 1 638 171 A2 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 22 March 2006 (2006-03-22) the whole document	7
X	----- DE 196 27 840 A1 (ROTH TECHNIK GMBH [DE]) 15 January 1998 (1998-01-15) the whole document	1-3
T	----- US 2004/062622 A1 (SCHATY HARALD [DE]) SCHAETY HARALD [DE] 1 April 2004 (2004-04-01) paragraphs [0005], [0009] ----- -/--	1,2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 May 2013	Date of mailing of the international search report 05/06/2013
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Nobre Correia, S
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/054806

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	DE 93 20 985 U1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]) 14 September 1995 (1995-09-14) page 7, lines 8-23; figure 1 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/054806

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0716558	A2	12-06-1996	CA 2164540 A1	08-06-1996
			DE 69533609 D1	11-11-2004
			DE 69533609 T2	13-10-2005
			EP 0716558 A2	12-06-1996
			JP 3078736 B2	21-08-2000
			JP H08316660 A	29-11-1996
			US 6031213 A	29-02-2000

EP 1638171	A2	22-03-2006	AT 453229 T	15-01-2010
			CA 2517110 A1	21-03-2006
			EP 1638171 A2	22-03-2006
			JP 4874609 B2	15-02-2012
			JP 2006093129 A	06-04-2006
			US 2006063396 A1	23-03-2006
			US 2008032542 A1	07-02-2008
			US 2008146064 A1	19-06-2008

DE 19627840	A1	15-01-1998	BR 9702364 A	20-07-1999
			DE 19627840 A1	15-01-1998
			EP 0850351 A1	01-07-1998
			JP H11514139 A	30-11-1999
			US 6109946 A	29-08-2000
			WO 9801653 A1	15-01-1998

US 2004062622	A1	01-04-2004	AT 470252 T	15-06-2010
			EP 1350286 A1	08-10-2003
			JP 2004518250 A	17-06-2004
			US 2004062622 A1	01-04-2004
			WO 02056422 A1	18-07-2002

DE 9320985	U1	14-09-1995	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01R4/30 H05B3/06 F01N13/00 F01N3/20 F01N3/027 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01R F01N H05B H01T B01J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 716 558 A2 (NGK INSULATORS LTD [JP]; HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 12. Juni 1996 (1996-06-12)	1-6,8-12
Y	Spalte 10, Zeile 21 - Spalte 13, Zeile 2; Abbildungen 10-17	7
Y	----- EP 1 638 171 A2 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 22. März 2006 (2006-03-22) das ganze Dokument	7
X	----- DE 196 27 840 A1 (ROTH TECHNIK GMBH [DE]) 15. Januar 1998 (1998-01-15) das ganze Dokument	1-3
T	----- US 2004/062622 A1 (SCHATY HARALD [DE]) SCHATY HARALD [DE] 1. April 2004 (2004-04-01) Absätze [0005], [0009] ----- -/--	1,2
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. Mai 2013		05/06/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Nobre Correia, S

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
T	DE 93 20 985 U1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]) 14. September 1995 (1995-09-14) Seite 7, Zeilen 8-23; Abbildung 1 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/054806

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0716558	A2	12-06-1996	CA 2164540 A1 08-06-1996
			DE 69533609 D1 11-11-2004
			DE 69533609 T2 13-10-2005
			EP 0716558 A2 12-06-1996
			JP 3078736 B2 21-08-2000
			JP H08316660 A 29-11-1996
			US 6031213 A 29-02-2000

EP 1638171	A2	22-03-2006	AT 453229 T 15-01-2010
			CA 2517110 A1 21-03-2006
			EP 1638171 A2 22-03-2006
			JP 4874609 B2 15-02-2012
			JP 2006093129 A 06-04-2006
			US 2006063396 A1 23-03-2006
			US 2008032542 A1 07-02-2008
			US 2008146064 A1 19-06-2008

DE 19627840	A1	15-01-1998	BR 9702364 A 20-07-1999
			DE 19627840 A1 15-01-1998
			EP 0850351 A1 01-07-1998
			JP H11514139 A 30-11-1999
			US 6109946 A 29-08-2000
			WO 9801653 A1 15-01-1998

US 2004062622	A1	01-04-2004	AT 470252 T 15-06-2010
			EP 1350286 A1 08-10-2003
			JP 2004518250 A 17-06-2004
			US 2004062622 A1 01-04-2004
			WO 02056422 A1 18-07-2002

DE 9320985	U1	14-09-1995	KEINE
