

(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
15. September 2011 (15.09.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/110541 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01K 1/08 (2006.01) **H01R 13/533** (2006.01)
G01K 7/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/053437

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. März 2011 (08.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 010 740.9 9. März 2010 (09.03.2010) DE
10 2010 034 427.3
16. August 2010 (16.08.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TESONA GmbH & Co. KG** [DE/DE]; Am Künkelhof 4, 99819 Hörselberg/Hainich (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BLUM, Hendrik** [DE/DE]; Lerchenberg 4, 98544 Zella-Mehlis (DE).
LANTZSCH, Heiko [DE/DE]; Ernst Böckel Str. 17, 99817 Eisenach (DE).

(74) Anwälte: **KRUSPIG, Volkmar** et al.; Meissner, Bolte & Partner GbR, Widenmayerstraße 48, 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, 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)

(54) Title: ENCAPSULATED ELECTRICAL CONNECTION FOR SENSORS SUBJECTED IN PARTICULAR TO THERMAL AND/OR PRESSURE-SIDE LOADS

(54) Bezeichnung : GEKAPSELTER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS FÜR INSBESONDERE THERMISCH UND/ODER DRUCKSEITIG BEANSPRUCHTE SENSOREN

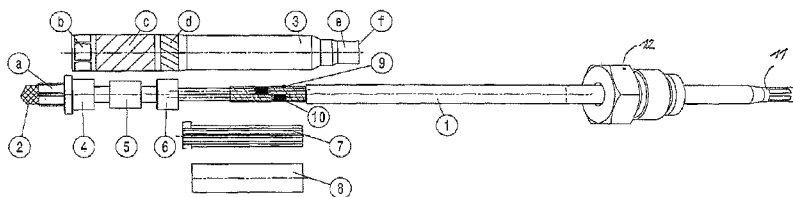


Fig.

(57) Abstract: The invention relates to an encapsulated electrical connection for sensors subjected in particular to thermal and/or pressure-side loads, such as measuring probes in the exhaust tract of engines, in particular mantle thermocouples, comprising a tube or a sleeve, having a sensor at the end thereof facing the measuring location, wherein connecting lines are guided by the tube or the sleeve to the end away from the measuring location. The connecting lines of the at least one sensor are further electrically insulated from each other and are connected to an assembled cable, and the connection region is enclosed by a protective arrangement. According to the invention, a molded part having partition webs for fixing the connection line ends and the cable spaced apart from each other is present at the connection point, wherein the molded part comprises a mechanically damping sheath. The cable runs through at least two grommets spaced apart and receiving a flexible sealing insert in the space therebetween. The protective arrangement is implemented as a hollow metal body extending from the outermost grommet to the tube or the sleeve of the sensor, and comprises a plurality of compression segments.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft einen gekapselten elektrischen Anschluss für insbesondere thermisch und/oder druckseitig beanspruchte Sensoren, wie z. B. Messfühler im Abgaszweig von Motoren, insbesondere Mantelthermoelemente, umfassend ein Rohr oder eine Hülse, an dessen zum Messort gerichteten Ende mindestens ein Sensor befindlich ist, wobei über das Rohr oder die Hülse Anschlussleitungen zum vom Messort entfernten Ende geführt sind. Weiterhin stehen die gegeneinander elektrisch isolierten Anschlussleitungen des mindestens einen Sensors mit einem konfektionierten Kabel in Verbindung und es ist der Verbindungsbereich von einer Schutzanordnung umgeben. Erfindungsgemäß ist an der Verbindungsstelle ein Formkörper mit Trennstegen zur beabstandeten Fixierung der Anschlussleitungsenden und des Kabels befindlich, wobei der Formkörper eine mechanisch dämpfende Umhüllung aufweist. Das Kabel verläuft durch mindestens zwei beabstandete Buchsen, welche in ihrem Abstandsraum einen flexiblen Dichtungseinsatz aufnehmen. Die Schutzanordnung ist als metallischer Hohlkörper ausgeführt, welcher sich von der äußeren der Buchsen bis zum Rohr oder zur Hülse des Sensors erstreckt und mehrere Verpressungsabschnitte aufweist.

Gekapselter elektrischer Anschluss für insbesondere thermisch und/oder druckseitig beanspruchte Sensoren

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen gekapselten elektrischen Anschluss für insbesondere thermisch und/oder druckseitig beanspruchte Sensoren, wie z. B. Messfühler im Abgaszweig von Motoren, insbesondere Mantelthermoelemente, umfassend ein Rohr oder eine Hülse, an dessen zum Messort gerichteten Ende mindestens ein Sensor befindlich ist, wobei über das Rohr oder die Hülse Anschlussleitungen zum vom Messort entfernten Ende geführt sind, wobei die gegeneinander elektrisch isolierten Anschlussleitungen des mindestens einen Sensors mit einem konfektionierten Kabel in Verbindung stehen und der Verbindungsbereich von einer Schutzanordnung umgeben ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der PCT/WO 2007/113105 A1 ist ein Messfühler für Hochtemperaturanwendungen vorbekannt. Der dortige Messfühler dient der Bestimmung einer physikalischen Größe in einem Messvolumen. Der Messfühler umfasst ein Sensorelement, ein Rohr oder einen Stab, an dessen in das Messvolumen gerichtetem Ende das Sensorelement angebracht ist und welcher die für den Anschluss des Sensorelements notwendigen elektrischen Anschlussleitungen aufnimmt. Darüber hinaus ist eine Befestigungshülse vorhanden, durch welche das Rohr oder der Stab durchgeführt und am Gehäuse befestigbar ist. Zwischen der Innenfläche der Befestigungshülse und dem Rohr oder dem Stab ist ein umlaufender Spalt gebildet, wobei eine Glasfüllung, die im Spalt zwischen der Befestigungshülse und dem Rohr befindlich ist, der gasdichten Verbindung dient.

Die Anschlussleitungen des vorbekannten Messfühlers sind mit Verbindungsleitungen eines Kabels kontaktiert und mindestens im Bereich dieser Verbindungen gegeneinander elektrisch isoliert.

Darüber hinaus sind die elektrischen Verbindungen von einer Anschlussschutzhülse umschlossen. Die Anschlussschutzhülse weist eine Einführung für das Kabel auf. Diese Einführung ist durch eine Einrollung der Anschlussschutzhülse

querschnittsverkleinert, d. h. verpresst, so dass das Kabel mit der Anschlusshülse fest verbunden und die Einführung abgedichtet ist.

Die Befestigungshülse selbst kann mit einer Hohlmutter an einem Gehäuse oder einer Baueinheit, z.B. einem Abgasrohr fixiert werden.

Zum Stand der Technik sei noch auf die DE 32 37 824 A1, die US 5,228,975 B und die EP 0 056 585 A2 verwiesen, wobei in diesen Dokumenten Messfühler und Sensoren zur Bestimmung physikalischer Größen auch mit Sinterglas-Formlingen unter dem Aspekt der optimierten Abdichtung beschrieben sind.

Aus dem Vorgenannten ist es Aufgabe der Erfindung, einen weiterentwickelten gekapselten elektrischen Anschluss für insbesondere thermisch und/oder druckseitig beanspruchte Sensoren, wie z.B. Messfühler im Abgaszweig von Motoren, insbesondere Mantelthermoelemente anzugeben, wobei eine Schutzanordnung zu schaffen ist, die allen mechanischen und thermischen Belastungen genügt, so dass die gewünschte Langzeitstabilität und Betriebsfähigkeit entsprechender Sensoren gewährleistet ist.

Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch einen gekapselten elektrischen Anschluss für hochbeanspruchte Sensoren gemäß der Merkmalskombination nach Patentanspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen darstellen.

Es wird demnach von einem gekapselten elektrischen Anschluss für insbesondere thermisch und/oder druckseitig beanspruchte Sensoren, wie z. B. Messfühler im Abgaszweig von Motoren, insbesondere Mantelthermoelementen ausgegangen, wobei dieser Anschluss ein Rohr oder eine Hülse umfasst, an dessen zum Messort gerichteten Ende mindestens ein Sensor befindlich ist. Über das Rohr oder die Hülse werden Anschlussleitungen vom Sensor zum vom Messort entfernten Ende geführt, wobei die gegeneinander elektrisch isolierten Anschlussleitungen des mindestens einen Sensors mit einem, insbesondere konfektionierten, Kabel in Verbindung stehen, wobei der Verbindungsbereich von einer Schutzanordnung umgeben ist. Das konfektionierte Kabel stellt dann

die elektrische Verbindung zwischen Sensor und einer Signalverarbeitungs- und Auswerteeinheit dar.

Erfindungsgemäß ist an der Verbindungsstelle zwischen Anschlussleitung und Kabel ein Formkörper mit Trennstegen zur beabstandeten Fixierung der Anschlussleitungsenden und des Kabels befindlich, wobei der Formkörper ergänzend eine mechanisch dämpfende, d.h. schwingungsdämpfende Umhüllung aufweist.

Das Kabel verläuft durch mindestens zwei beabstandete Buchsen, welche in ihrem Abstandsraum einen flexiblen Dichtungseinsatz aufnehmen.

Letztendlich ist die Schutzanordnung als metallischer Hohlkörper ausgebildet, welcher sich von der äußeren der Buchsen hin zum Rohr bzw. zur Hülse des Sensors erstreckt und mehrere Verpressungsabschnitte aufweist.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist das zum Messort gerichtete Ende des metallischen Hohlkörpers mit dem ebenfalls bevorzugt metallischen Rohr oder der Hülse stoffschlüssig, insbesondere durch Schweißen oder Löten abdichtend verbunden. Insbesondere kommt hier die Technologie des Laserschweißens zur Anwendung.

Am stoffschlüssigen Verbindungsabschnitt angrenzend befindet sich ein erster Verpressungsabschnitt, welcher auf das Rohr oder die Hülse wirkt. Auf diesem Wege wird die ebenfalls hülsenartige Schutzanordnung mit dem metallischen Rohr des bevorzugt eingesetzten Mantelthermoelements großflächig verbunden und die Laserschweißnaht entlastet, so dass hier eine funktionale Trennung vorliegt mit der Folge, dass die Laserschweißnaht primär der Abdichtung und die Verpressung im ersten Verpressungsabschnitt primär der Kraftaufnahme dient.

Im Bereich des Formkörpers mit Umhüllung weist der metallische Hohlkörper eine Aufweitung auf. Unerwünschte Druckkräfte auf den dortigen elektrischen Verbindungsabschnitt werden vermieden.

Der Formkörper kann z.B. als Siliconmaterialformkörper mit integrierten Trennstegen ausgebildet sein.

Ein zweiter Verpressungsabschnitt ist zwischen dem Hohlkörper und der inneren der erwähnten Buchsen ausgebildet.

Es erfolgt also hier eine Verpressung des Hohlkörpers mit der innenseitigen Buchse. Diese Verpressung erfolgt bei einer Ausführungsform der Erfindung mit einer reduzierten Presskraft.

Ein dritter Verpressungsabschnitt befindet sich zwischen dem Hohlkörper und dem flexiblen Dichtungseinsatz. Die Dichtung besitzt gummielastische Eigenschaften und ist beispielsweise aus einem Methyl-Vinyl-Silicon hergestellt. Die Dichtung liegt in ihrer Längsausdehnungsrichtung großflächig an der Innenseite des Hohlkörpers an und kann sich nach beiden Seiten hin zu den Buchsen ausdehnen.

Ein vierter Verpressungsabschnitt ist zwischen dem Hohlkörper und der äußeren Buchse ausgebildet.

Die äußere Buchse kann bei einer Ausführungsform der Erfindung einen überstehenden Bund und Mittel zum Fixieren einer Zugentlastung aufweisen.

Die Zugentlastung kann hier mit einer sogenannten Mehrfach-, insbesondere Sechsfach-Verpressung realisiert werden.

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Zuhilfenahme einer Figur näher erläutert werden.

Die Figur zeigt hierbei eine Prinzipdarstellung im Teilschnitt eines Mantelthermoelements mit erfindungsgemäßer Schutzanordnung im Verbindungsbereich.

Gemäß Ausführungsbeispiel wird von einem in einer Schutzumhausung 11 befindlichen Mantelthermoelement ausgegangen, das mit Hilfe einer Druckschraube 12 in einer Bohrung einer Abgasanlage (nicht gezeigt) einsetzbar ist.

Bestandteil des Mantelthermoelements ist ein metallisches Rohr 1, in dessen Inneren Anschlussleitungen verlaufen.

Diese Anschlussleitungen werden mit einem eine Stahlgeflechtumhüllung aufweisenden konfektionierten Kabel 2 verbunden (Bezugszeichen 10).

Im Bereich dieser Verbindung 10 ist ein Siliconformkörper 7 mit Trennstegen eingesetzt, um eine entsprechende Kriechstromfestigkeit sowie eine mechanische Entlastung der Verbindungsstelle zu bewirken. Der Formkörper 7 kann darüber hinaus mit einem rohrförmigen Umhüllungsteil 8 umgeben sein. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, im Bereich der Verbindungsstelle noch Schrumpfschläuche 9 einzusetzen.

Die erfindungsgemäße Schutzanordnung besteht aus einem metallischen Hohlkörper 3 von beispielsweise zylindrischer Kontur.

Das Kabel 2 verläuft durch mindestens zwei beabstandete Buchsen 4 und 6, welche in ihrem Abstandsraum einen flexiblen Dichtungseinsatz 5, z. B. bestehend aus einem Methyl-Vinyl-Silicon, aufnehmen.

Die Schutzanordnung 3 erstreckt sich im montierten Zustand von der äußeren 4 der Buchsen bis hin zum Rohr 1 und weist mehrere Verpressungsabschnitte a bis e auf.

Das zum Messort gerichtete Ende des metallischen Hohlkörpers 3 ist mit dem Rohr oder der Hülse 1 stoffschlüssig, insbesondere durch Laserschweißen (Bezugszeichen f) abdichtend verbunden.

Diesem stoffschlüssigen Verbindungsabschnitt f schließt sich ein erster Verpressungsabschnitt e an, welcher auf die Außenoberfläche des Rohrs oder der Hülse 1 wirkt.

Im Bereich des Formkörpers 7 bzw. der dämpfenden Umhüllung 8 weist der metallische Hohlkörper 3 eine Durchmesser-Aufweitung auf.

Ein zweiter Verpressungsabschnitt d ist zwischen dem Hohlkörper 3 und der inneren Buchse 6 ausgebildet.

Ein dritter Verbindungsabschnitt befindet sich zwischen dem Hohlkörper 3 und dem flexiblen Dichtungseinsatz 5.

Ein vierter Verbindungsabschnitt ist zwischen dem Hohlkörper 3 und der äußeren Buchse 4 vorhanden.

Der Dichtungseinsatz 5 ist auf Abstand zu den Buchsen 4 und 6 gehalten und kann sich in den verbleibenden Abstand hinein ausdehnen. Wesentlich ist, dass die Längsausdehnung des Dichtungseinsatzes 5 und die sich hier ergebende Außenoberfläche optimal mit der Innenoberfläche im Abschnitt c des metallischen Hohlkörpers 3 dichtend anliegt.

Im Bereich a kann eine weitere Verpressung zum Zweck der Zugentlastung für das Kabel 2 ausgeführt werden.

Die Geometrie des Formkörpers 7 berücksichtigt die Art und Weise der Ausbildung der Verbindung an der Stelle 10, z.B. durch Crimpen oder durch Slice-Technik.

Das Kabel 2 ist beispielsweise als Thermoleitung nach IEC 60584 ausgeführt.

Patentansprüche

1. Gekapselter elektrischer Anschluss für insbesondere thermisch und/oder druckseitig beanspruchte Sensoren, wie z. B. Messfühler im Abgaszweig von Motoren, insbesondere Mantelthermoelemente, umfassend ein Rohr oder eine Hülse, an dessen zum Messort gerichteten Ende mindestens ein Sensor befindlich ist, wobei über das Rohr oder die Hülse Anschlussleitungen zum vom Messort entfernten Ende geführt sind, wobei die gegeneinander elektrisch isolierten Anschlussleitungen des mindestens einen Sensors mit einem Kabel in Verbindung stehen und der Verbindungsbereich von einer Schutzanordnung umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der Verbindungsstelle ein Formkörper mit Trennstegen zur beabstandeten Fixierung der Anschlussleitungsenden und des Kabels befindlich ist, wobei der Formkörper ergänzend eine mechanisch dämpfende Umhüllung aufweisen kann, das Kabel durch mindestens zwei beabstandete Buchsen verläuft, welche in ihrem Abstandsraum einen flexiblen Dichtungseinsatz aufnehmen und die Schutzanordnung ein metallischer Hohlkörper ist, welcher sich von der äußeren der Buchsen bis zum Rohr oder zur Hülse des Sensors erstreckt und mehrere, über seine Längsachse verteilte Verpressungsabschnitte aufweist.
2. Gekapselter elektrischer Anschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zum Messort gerichtete Ende des metallischen Hohlkörpers mit dem Rohr oder der Hülse stoffschlüssig, insbesondere durch Schweißen oder Löten abdichtend verbunden ist.
3. Gekapselter elektrischer Anschluss nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich am stoffschlüssigen Verbindungsabschnitt ein erster Verpressungsabschnitt anschließt, welcher auf das Rohr oder die Hülse wirkt.

4. Gekapselter elektrischer Anschluss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich des Formkörpers mit Umhüllung der metallische Hohlkörper eine Aufweitung besitzt.
5. Gekapselter elektrischer Anschluss nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein zweiter Verpressungsabschnitt zwischen dem Hohlkörper und der inneren Buchse ausgebildet ist.
6. Gekapselter elektrischer Anschluss nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein dritter Verpressungsabschnitt zwischen dem Hohlkörper und dem flexiblen Dichtungseinsatz ausgebildet ist.
7. Gekapselter elektrischer Anschluss nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein vierter Verpressungsabschnitt zwischen dem Hohlkörper und der äußeren Buchse ausgebildet ist.
8. Gekapselter elektrischer Anschluss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Dichtungseinsatz auf Abstand zu den Buchsen gehalten ist und sich in den verbleibenden Raum hinein ausdehnen kann.
9. Gekapselter elektrischer Anschluss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die äußere Buchse einen überstehenden Bund und Mittel zum Fixieren einer Zugentlastung aufweist.

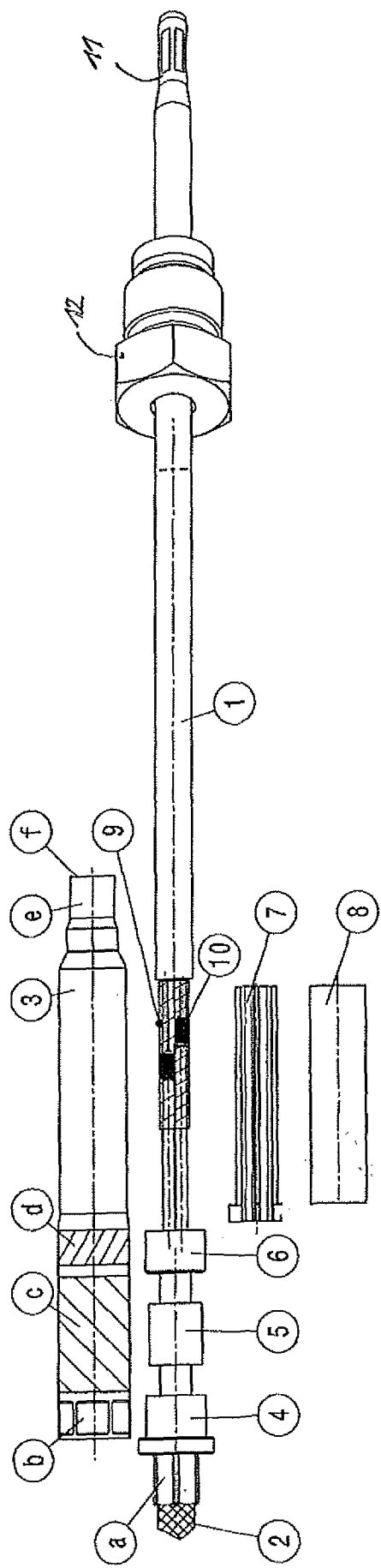


Fig.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/053437

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01K1/08 G01K7/02 H01R13/533
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)

G01K G01N H01R

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 849 518 A (MACDONALD CHARLES M) 26 August 1958 (1958-08-26) column 2, line 20 - column 3, line 27; figure 2	1-9
A	----- US 3 513 703 A (YOUNG RICHARD E) 26 May 1970 (1970-05-26) column 3, line 66 - column 4, line 13; figure 6	1-9
A	----- DE 40 21 997 A1 (NIPPON DENSO CO [JP] DENSO CORP [JP]) 17 January 1991 (1991-01-17) page 5, lines 38-52; figure 7 -----	1-9



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

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2011

Date of mailing of the international search report

08/06/2011

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

de Bakker, Michiel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/053437

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2849518	A	26-08-1958	NONE
US 3513703	A	26-05-1970	NONE
DE 4021997	A1	17-01-1991	JP 2621488 B2 18-06-1997
		JP 3042801 A	25-02-1991

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01K1/08 G01K7/02 H01R13/533
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01K G01N H01R

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 849 518 A (MACDONALD CHARLES M) 26. August 1958 (1958-08-26) Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 27; Abbildung 2 -----	1-9
A	US 3 513 703 A (YOUNG RICHARD E) 26. Mai 1970 (1970-05-26) Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 13; Abbildung 6 -----	1-9
A	DE 40 21 997 A1 (NIPPON DENSO CO [JP] DENSO CORP [JP]) 17. Januar 1991 (1991-01-17) Seite 5, Zeilen 38-52; Abbildung 7 -----	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

23. Mai 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/06/2011

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

de Bakker, Michiel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/053437

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2849518	A	26-08-1958	KEINE
US 3513703	A	26-05-1970	KEINE
DE 4021997	A1	17-01-1991	JP 2621488 B2 18-06-1997
		JP 3042801 A	25-02-1991