

(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
12. November 2009 (12.11.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/135545 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01N 27/22 (2006.01) G01N 27/07 (2006.01)
G01R 27/22 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/066522
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. Dezember 2008 (01.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 001 545.8 5. Mai 2008 (05.05.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLETT, Gustav [DE/DE]; Breitwiesenweg 20, 72116 Moessingen (DE). NIE-MANN, Markus [DE/DE]; Auf dem Gehren 20, 66701 Beckingen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEASUREMENT PROBE, FUEL FEED LINE AND METHOD FOR MANUFACTURING A MEASUREMENT PROBE

(54) Bezeichnung: MESSSONDE, KRAFTSTOFFZULEITUNG UND HERSTELLUNGSVERFAHREN EINER MESSSONDE

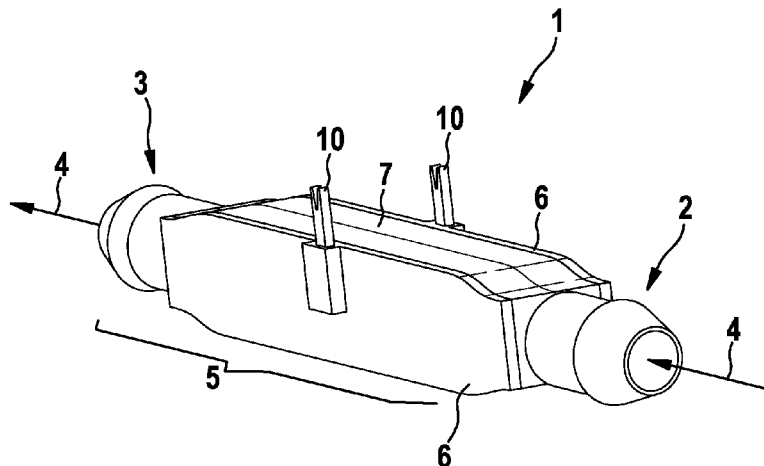


Fig. 1

(57) Abstract: The measurement probe according to the invention comprises a hollow member (5). A fluid can flow through the hollow member, wherein two sections of a wall of the hollow member form electrodes (6) for a capacitive and/or resistive measurement, and the electrodes (6) are made of a conductive plastic. The measurement probe can be used in a fuel feed line. A method of manufacture is also provided.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/135545 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1

Die erfindungsgemäße Messsonde weist einen Hohlkörper (5) auf. Der Hohlkörper ist von einem Fluid durchströmbar, wobei zwei Abschnitte einer Wandung des Hohlkörpers Elektroden (6) für eine kapazitive und/oder resistive Messung bilden und die Elektroden (6) aus einem leitfähigen Kunststoff gebildet sind. Die Messsonde kann in einer Kraftstoffzuleitung eingesetzt werden. Ein Herstellungsverfahren wird ebenfalls angegeben.

5 Beschreibung

Titel

Messsonde, Kraftstoffzuleitung und Herstellungsverfahren einer Messsonde

10 STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Messsonde, eine Kraftstoffzuleitung und ein Herstellungsverfahren einer Messsonde.

15 Kraftstoff für Verbrennungsmotoren auf Erdölbasis kann durch Ethanol ersetzt oder ergänzt werden. Eine optimale Verbrennung und Energieausbeute erfordert den Verbrennungsvorgang an den Ethanolgehalt anzupassen. Der Gehalt an Ethanol in dem Kraftstoff kann bei der Verbrennung durch Lambda-Sonden ermittelt werden.

20 Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem Sensor, der unmittelbar den Gehalt von Ethanol oder anderen Kraftstoffbeimengungen zu Kraftstoff auf Erdölbasis bestimmen kann.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

25 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Messsonde, mit einem Hohlkörper, der von einem Fluid durchströmbar ist, wobei zwei Abschnitte einer Wandung des Hohlkörpers Elektroden für eine kapazitive und/oder resistive Messung bilden und die Elektroden aus einem leitfähigen Kunststoff gebildet sind.

30 Die Messsonde kann eine kapazitive Messsonde oder eine Messsonde zum Bestimmen eines spezifischen elektrischen Leitwerts sein.

Die Messsonde kann in die Kraftstoffzuführung integriert werden und basierend auf unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten herkömmlicher und neuer Kraftstoffe deren Mischungsverhältnis bestimmen.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist eine Kraftstoffzuleitung mit einer kapazitiven Messsonde, wobei die Kraftstoffzuleitung zwei von einander elektrisch isolierte Wandabschnitte aus leitfähigem Kunststoff aufweist, die als Elektroden ausgebildet sind.

- 5 Erfindungsgemäß ist ein Herstellungsverfahren einer kapazitiven Messsonde mit folgenden Schritten vorgesehen: Spritzen eines hohlen Grundkörpers aus einem isolierenden Kunststoff, der einen Einlass, einen Auslass und zwei einander gegenüberliegende Öffnungen aufweist; Spritzen von zwei Elektroden aus einem leitfähigen Kunststoff; und Verschließen der Öffnungen mit den zwei Elektroden.

10 KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen und beigefügten Figuren erläutert. In den Figuren zeigen:

- 15 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Sensors;
Fig. 2 eine Explosionsansicht des Sensors von Fig. 1;
Fig. 3 eine weitere Ausführungsform eines Sensors;
20 Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines Sensors;
Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Sensors;
25 Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines Sensors im Längsschnitt und
Fig. 7 die Ausführungsform des Sensors von Fig. 6 in einer Seitenansicht.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

- 30 Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines kapazitiven Messensors 1. Der kapazitive Messsensor 1 ist eingerichtet, um die Kapazität eines Fluids, d.h. eines Gases oder einer Flüssigkeit, zu bestimmen, während es durch den Messsensor 1 hindurchfließt.
- 35 Der Messsensor 1 weist einen Einlass 2, bei dem das Fluid in den Messsensor 1 einströmen kann und einen Auslass 3 auf, aus dem das Fluid wieder austreten kann. Die beispielhafte Strömungsrichtung ist durch den Pfeil 4 angedeutet.

Der kapazitive Messsensor 1 weist wie in Fig. 1 dargestellt einen geschlossenen Hohlraum 5 auf, dessen einzige Öffnungen der Einlass 2 und der Auslass 3 sind. Die Form des Messensors 1 kann auch als rohrförmig oder schlauchförmig bezeichnet werden.

5 Zwei einander gegenüberliegende Elektroden 6 bilden einen Teil der Wandung des Hohlkörpers 5 des Messensors 1. Die beiden Elektroden 6 sind aus einem leitfähigen Kunststoff gebildet. Der leitfähige Kunststoff kann beispielsweise aus Polyphenylensulfid (PPS) oder Polyethylenen (PEs) mit Metalleinschlüssen oder Metallzumischungen gebildet werden. Die anderen Wandungen 7 des Messensors 1 sind aus einem isolierenden Kunststoff gebildet. Dieser isolierende Kunststoff kann auch auf der Basis
10 eines Polyphenylensulfids oder Polyethylens hergestellt werden. Die anderen Wandungen 7 beabstanden die beiden Elektroden 6 so, dass sie einander nicht berühren und folglich voneinander elektrisch isoliert sind. Es können auch Kunststoffe auf Basis von Polyamiden verwendet werden.

In Fig. 2 ist die Ausführungsform von Fig. 1 in einer Explosionsansicht dargestellt. Der Einlass 2, der
15 Auslass 3 und die anderen Wandungen 7 bilden einen Grundkörper 8. Der Grundkörper 8 kann als einstückiges Spritzgussteil hergestellt werden. Alternativ kann der Grundkörper 8 aus zwei gespritzten Halbschalen hergestellt werden, die thermisch miteinander verschweißt werden. In Fig. 1 ist dies durch eine längs laufende Schweißnaht 9 angedeutet.

20 Der Grundkörper 8 weist Fenster oder Aussparungen auf, auf die formschlüssig die Elektroden 6 aufgesetzt oder in diese eingesetzt werden. Eine dichte Verbindung zwischen den Elektroden 6 und dem Grundkörper 8 kann durch ein Verschweißen, Kleben oder Einklemmen erreicht werden. Eine andere Ausgestaltung sieht vor, die Elektroden 6 auf den Fenstern oder Aussparungen anzuordnen und nachfolgend zu umspritzen.

25 Der Grundkörper 8 ist aus Kunststoff gebildet. Die Elektroden 6 sind vorzugsweise aus dem selben Kunststoff wie der Grundkörper 8 gebildet, weisen jedoch, um elektrisch leitfähig zu sein, metallische Einschlusskörper, Zumischungen von Metallen oder Graphit auf.

30 Unter einer dichten Verbindung wird im Kontext dieser Anmeldung verstanden, dass das durchströmende Fluid, d.h. die Flüssigkeit oder das Gas, nur durch den Einlass 2 und den Auslass 3 fließen kann.

An den Elektroden 6 können Kontaktstifte 10 angebracht werden. Die Kontaktstifte 10 können durch
35 den leitfähigen Kunststoff umspritzt werden. In einer Alternative sind an den Elektroden 6 Buchsen vorgesehen, in die metallische Stifte oder andere Kontaktmittel eingerastet werden können.

Das Wirkungsprinzip des kapazitiven Messensors lässt sich wie folgt zusammenfassen. Die beiden einander vorzugsweise gegenüberliegenden Elektroden 6 bilden zusammen mit dem dazwischen liegenden Hohlraum eine elektrische Kapazität aus. Die Größe der elektrischen Kapazität ist von der dielektrischen Konstante der Flüssigkeit abhängig, die sich in dem Hohlraum befindet. Die zu er-
5 kennenden Fluide weisen eine charakteristische Dielektrizitätskonstante auf, so dass ihr Mischungsverhältnis die Kapazität in bekannter Weise ändert. Eine Bestimmung der Kapazität ermöglicht somit auch umgekehrt Rückschlüsse über die Zusammensetzung des durchströmenden Fluids.

Der Messensor 1 weist an seinem Einlass 2 ein Anschlussstück auf, das mit einer Kraftstoffzuleitung
10 verbunden werden kann. In einer Ausgestaltung ist der Einlass 2 mit einem Schlauchanschlussstück versehen. Der Auslass 3 kann gleich dem Einlass 2 ausgebildet sein. Der Messensor 1 kann somit in die Kraftstoffzuführung oder -Zuleitung als Zwischenstück eingesetzt werden. Der Messensor 1 kann in einem Bypass für die Messung oder einem Hauptpfad der Kraftstoffzuführung integriert werden.

15 Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines kapazitiven Messensors 12. Der kapazitive Messensor von Fig. 1 ist mit einem Gehäuse 13 versehen, in dem bereits die Auswertungs elektronik untergebracht ist. Anschlüsse 14 ermöglichen die Kontaktierung des Messensors und übermitteln entsprechende Steuersignale. Ein Deckel 14 schließt das Gehäuse 13 gegenüber Umwelteinwirkungen ab.

20 In Fig. 4 ist in einer Seitenansicht eine weitere Ausführungsform eines kapazitiven Messensors 17 dargestellt. Der kapazitive Messensor 17 weist einen Grundkörper 9 wie in den vorherigen Ausführungsformen auf. Während in den vorherigen Ausführungsformen die Elektroden 6 parallel zu der Durchströmungsrichtung 4 angeordnet sind, sind in dieser Ausführungsform die Elektroden 18 senkrecht zur Durchströmungsrichtung 4 angeordnet. Die Elektroden 18 sind jedoch gleich den Elektroden
25 6 aus einem leitfähigen Kunststoff gebildet. Ferner sind die Elektroden 18 auf Aussparungen aufgesetzt oder in Fenster eingesetzt.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der die geometrische Anordnung zu den vorherigen Ausführungsformen variiert ist. Der Messensor 19 weist wiederum einen Grundkörper 9 aus einem
30 Kunststoff auf. Der Grundkörper 9 bildet zusammen mit zwei seitlich angeordneten Elektroden 20 einen Hohlkörper. Die einzigen Öffnungen zu dem Hohlkörper werden durch den Einlass 2 und den Auslass 3 definiert. Der Einlass 2 und der Auslass 3 sind jedoch nicht wie in den vorherigen Ausführungsformen einander an entgegengesetzten Enden des Hohlkörpers angeordnet, sondern an einer gleichen Seite des Hohlkörpers.

35 Fig. 6 und Fig. 7 zeigen eine weitere Ausführungsform eines Grundkörpers 8 einer Messsonde im Längsschnitt und einer Seitenansicht. Ein Querschnitt im Bereich des Einlasses 2 und des Auslasses 3

sind vorzugsweise gleich groß. Die Querschnitte können zum Anflanschen von Schläuchen kreisförmig sein. Im Bereich 5 der Fenster ist der Querschnitt des Grundkörpers 8 zumindest in einer Richtung senkrecht zu den Fenstern erhöht. Der Querschnitt in einem Übergangsbereich 30 zwischen den Fenstern und dem Einlass 2 oder Auslass 3 nimmt kontinuierlich ab. Dies kann eine laminare Strömung des Fluids durch den Messsensor begünstigen. Verwirbelungen und Gaseinschlüsse, die Einfluss auf die elektrischen Eigenschaften nehmen könnten, können vermieden werden.

Der Grundkörper 8 kann als ein Stück um einen ersten Schieber gespritzt werden. Der erste Schieber wird im Bereich 5 der Fenster angeordnet. Der erste Schieber weist abgeschrägte Seitenflächen auf, die in den Hohlraum des Grundkörpers 8 ragen und dessen schrägen Übergangsbereich 30 definieren. Im Bereich des Einlasses 2 und des Auslasses 3 können weitere stabförmige Schieber vorhanden sein. In dem Grundkörper 8 bildet sich eine Grenzlinie 31 aus, die sich durch den Schnittkörper des ersten Schiebers und den stabförmigen Schiebern ergibt. Nach dem Umspritzen der Schieber werden die stabförmigen Schieber zur Seite hin entfernt (Pfeil 32). Der erste Schieber wird zusammengeschoben (Pfeil 33) und durch das Fenster entfernt (Pfeil 34).

Die Messsonde 1 kann auch zum Bestimmen des spezifischen Leitwerts einer Flüssigkeit verwendet werden. Der charakteristische spezifische Leitwert ermöglicht eine Bestimmung eine Flüssigkeitszusammensetzung.

20

Eine Bestimmung des spezifischen Leitwerts und der Dielektrizitätskonstante kann parallel durch Anlegen eines Wechselspannungssignals erfolgen. Die erhaltenen Reaktionen: Stromfluss und Phasenverschiebung des Stromflusses, ermöglicht die parallele Bestimmung der beiden elektrischen Werte.

25 Eine beispielhafte Liste von Flüssigkeiten, die mit dem Messsensor erkannt werden können umfasst: Benzin, Diesel, Ethanol, Methanol, Rapsmethylester, Flüssiggas (LPG), Harnstoffwasserlösung und Mischungen der vorgenannten Flüssigkeiten. Eine Erkennung von Gasen ist ebenfalls zumindest durch eine kapazitive Messung möglich.

5 Ansprüche

1. Messsonde, mit einem Hohlkörper (5), der von einem Fluid durchströmbar ist, wobei zwei Abschnitte einer Wandung des Hohlkörpers Elektroden (6) für eine kapazitive und/oder resistive Messung bilden und die Elektroden (6) aus einem leitfähigen Kunststoff gebildet sind.

10

2. Messsonde nach Anspruch 1, wobei die Wandung des Hohlkörpers (5) wenigstens zwei weitere Abschnitte (7) aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff aufweist, die die beiden Elektroden (6) von einander beabstanden.

15

3. Messsonde nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Hohlkörper (5) einen Einlass (2) zum Einströmen des Fluids und einen Auslass (3) zum Ausströmen des Fluids aufweist.

4. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elektroden (6) parallel zu einer Durchströmungsrichtung (4) des Hohlkörpers (5) angeordnet sind.

20

5. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei die Elektroden (6) in Richtung der Durchströmungsrichtung (4) des Hohlkörpers (5) von einander beabstandet sind.

25

6. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Elektroden (6) und die isolierenden Abschnitte (7) des Hohlkörpers miteinander verschweißt oder verklebt sind.

7. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Querschnitt des Einlasses (2) und der Querschnitt des Auslasses (3) sich trichterförmig zu einem Querschnitt im Bereich der Elektroden (6) erweitern.

30

8. Kraftstoffzuleitung mit einer Messsonde (1), wobei die Kraftstoffzuleitung zwei von einander elektrisch isolierte Wandabschnitte aus leitfähigem Kunststoff aufweist, die als Elektroden (6) ausgebildet sind.

35

9. Herstellungsverfahren einer Messsonde (1) mit den Schritten:
Spritzen eines hohlen Grundkörpers (8) aus einem isolierenden Kunststoff, der einen Einlass (2), einen Auslass (3) und zwei einander gegenüberliegende Öffnungen aufweist;

Spritzen von zwei Elektroden (6) aus einem leitfähigen Kunststoff; und
Verschließen der Öffnungen mit den zwei Elektroden (6).

10. Herstellungsverfahren nach Anspruch 9, wobei der hohle Grundkörper (8) um einen Schieber
5 gespritzt wird, der die beiden gegenüberliegenden Öffnungen definiert, der Schieber nach dem Spritzen zusammengesoben wird und durch die Öffnung entfernt wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 25 Juni 2009 (25.06.09)

1. Messsonde, mit einem Hohlkörper (5), der von einem Fluid durchströmbar ist, wobei zwei Abschnitte einer Wandung des Hohlkörpers vorgesehen sind, die jeweils eine Öffnung aufweisen, wobei auf jede Öffnung formschlüssig eine Elektrode (6) aus einem leitfähigen Kunststoff auf- oder eingesetzt wird, wobei die Elektroden (6) eine kapazitive und/oder resistive Messung ermöglichen.
2. Messsonde nach Anspruch 1, wobei die Wandung des Hohlkörpers (5) wenigstens zwei weitere Abschnitte (7) aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff aufweist, die die beiden Elektroden (6) von einander beabstanden.
3. Messsonde nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Hohlkörper (5) einen Einlass (2) zum Einströmen des Fluids und einen Auslass (3) zum Ausströmen des Fluids aufweist.
4. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elektroden (6) parallel zu einer Durchströmungsrichtung (4) des Hohlkörpers (5) angeordnet sind.
5. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei die Elektroden (6) senkrecht zu einer Durchströmungsrichtung (4) des Hohlkörpers (5) angeordnet sind.
6. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elektroden (6) Buchsen aufweisen, in die Kontaktmittel, insbesondere metallische Stifte, einrasten können.
7. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei der Hohlkörper (5) ein Gehäuse (13) aufweist, in das eine Auswerteelektronik untergebracht ist.
8. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei die Elektroden (18) in Richtung der Durchströmungsrichtung (4) des Hohlkörpers (5) von einander beabstandet sind.
9. Messsonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Elektroden (6) und die isolierenden Abschnitte (7) des Hohlkörpers miteinander verschweißt oder verklebt sind.

10. Messsonde nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 8 oder 9, wobei ein Querschnitt des Einlasses (2) und der Querschnitt des Auslasses (3) sich trichterförmig zu einem Querschnitt im Bereich der Elektroden (6) erweitern.

11. Kraftstoffzuleitung mit einer Messsonde (1), wobei die Kraftstoffzuleitung zwei von einander elektrisch isolierte Wandabschnitte aus leitfähigem Kunststoff aufweist, die als Elektroden (6) ausgebildet sind.

12. Herstellungsverfahren einer Messsonde (1) mit den Schritten:

- Spritzen eines hohlen Grundkörpers (8) aus einem isolierenden Kunststoff, der einen Einlass (2), einen Auslass (3) und zwei einander gegenüberliegende Öffnungen aufweist;
- Spritzen von zwei Elektroden (6) aus einem leitfähigen Kunststoff; und
- formschlüssiges Verschließen der Öffnungen mit den zwei Elektroden (6).

13. Herstellungsverfahren nach Anspruch 12, wobei der hohle Grundkörper (8) um einen Schieber gespritzt wird, der die beiden gegenüberliegenden Öffnungen definiert, der Schieber nach dem Spritzen zusammengeschoben wird und durch die Öffnung entfernt wird.

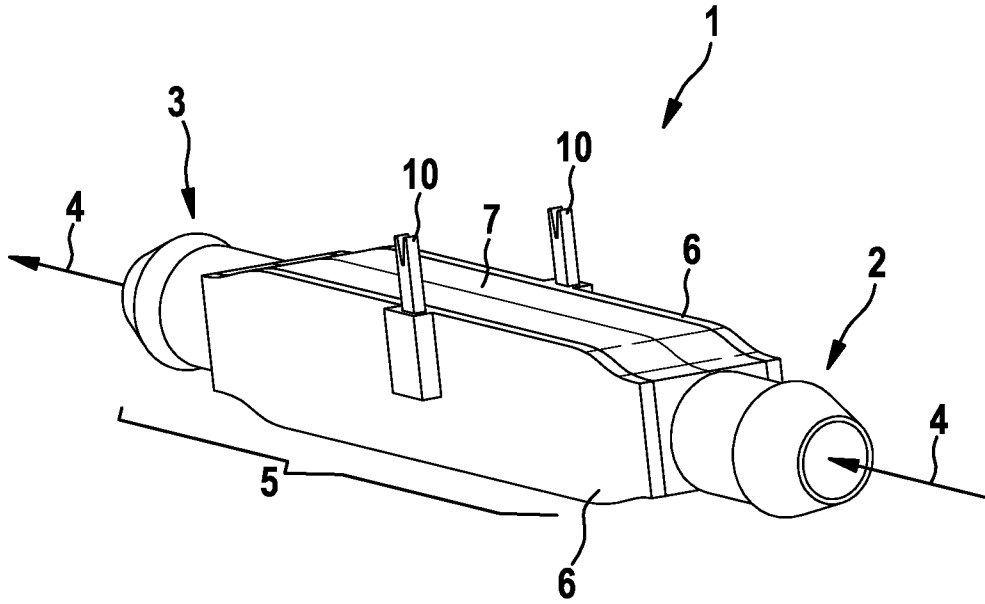


Fig. 1

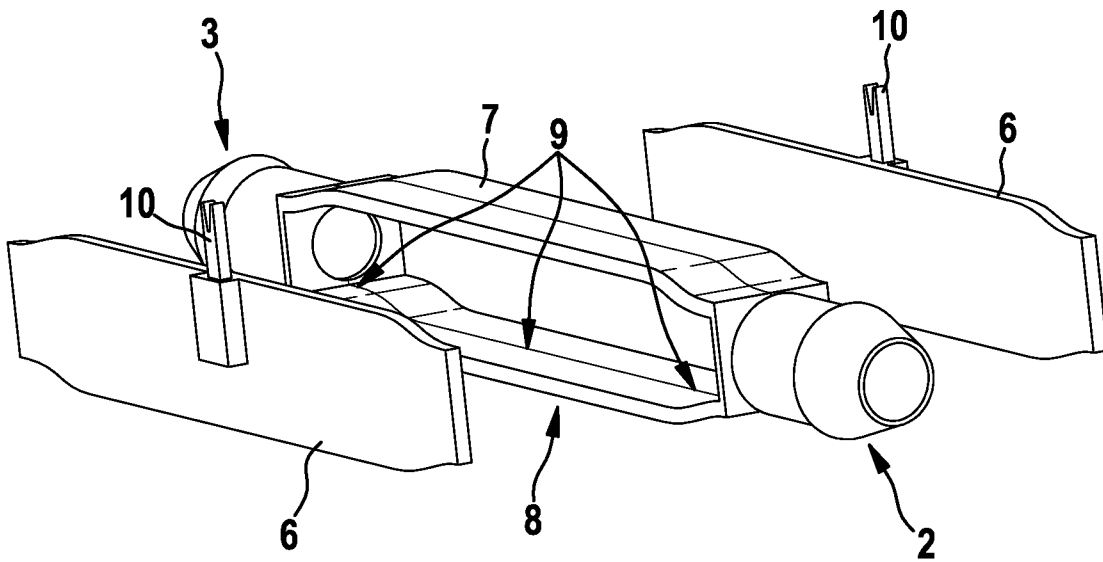


Fig. 2

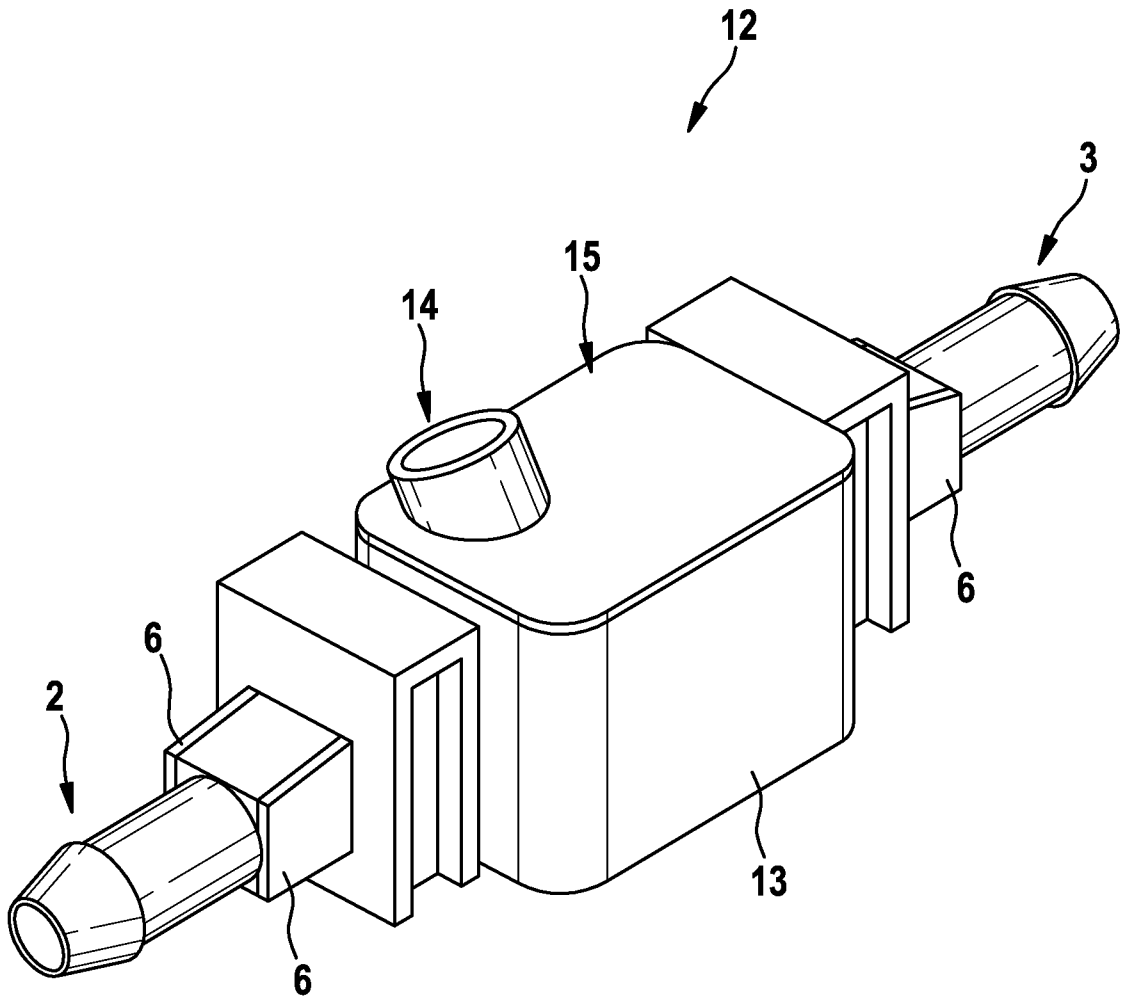


Fig. 3

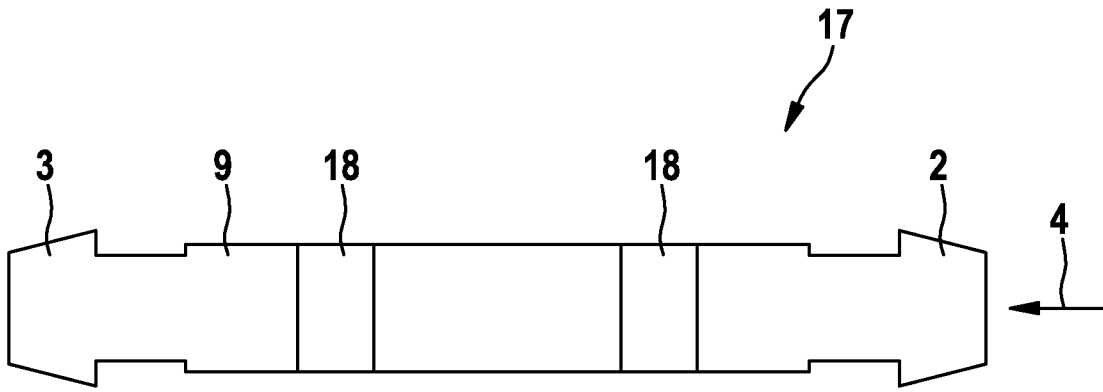


Fig. 4

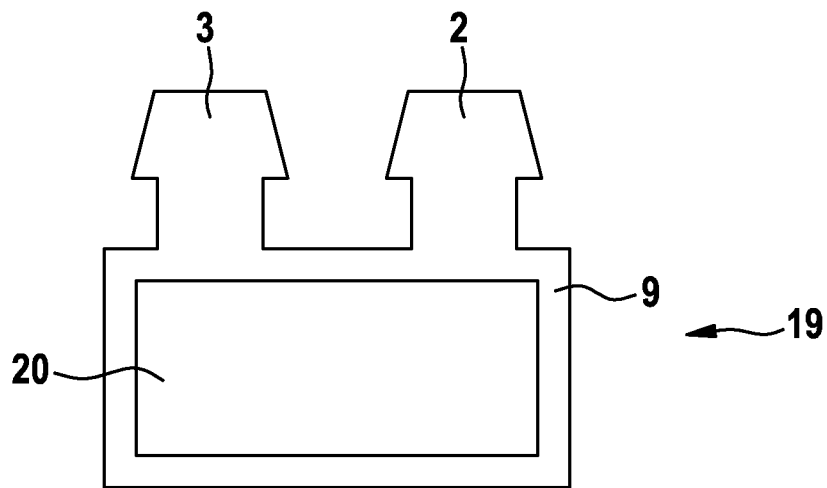


Fig. 5

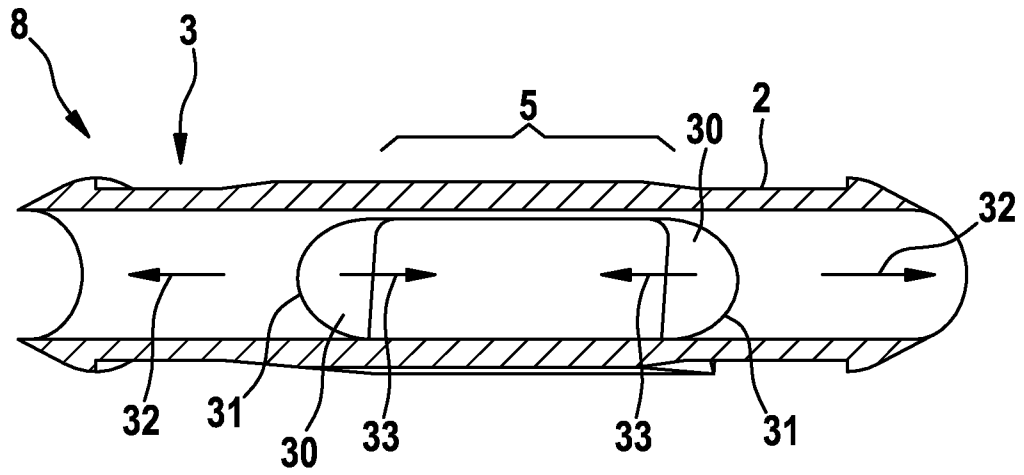


Fig. 6

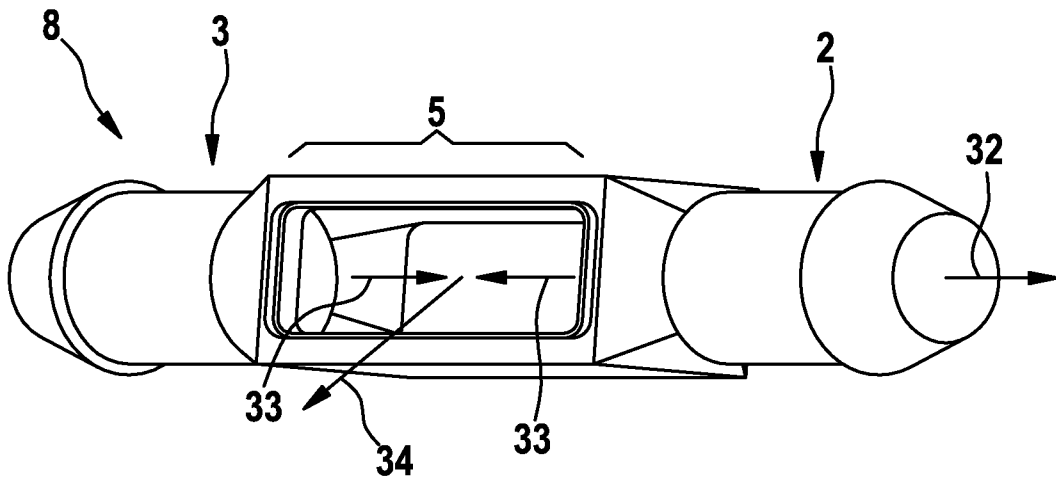


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/066522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01N27/22 G01R27/22 G01N27/07

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)

G01N G01R

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, 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	DE 103 07 939 A1 (AGILENT TECHNOLOGIES INC [US]) 18 December 2003 (2003-12-18) column 7, lines 53-65 column 10, lines 7-10; figure 3 -----	1-7
X	US 2004/254513 A1 (SHANG SHERWIN [US] ET AL) 16 December 2004 (2004-12-16) paragraphs [0131] - [0134], [0145], [0151], [0152]; figure 6 -----	1-3,5,6
X	US 4 915 084 A (GONZE EUGENE V [US]) 10 April 1990 (1990-04-10) Abbildung 2 und zugehörige Beschreibung -----	1-5,7,8
X	US 2004/004487 A1 (VANZUILEN DAVID M [US] ET AL) 8 January 2004 (2004-01-08) Abbildung 2 und zugehörige Beschreibung ----- -/--	1,3,5,6; 8



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

26 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

02/06/2009

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

Meyer, Fred

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/066522

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 34 471 C1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 19 March 1992 (1992-03-19) Abbildung 1b und zugehörige Beschreibung -----	1, 3, 4, 6, 8

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
see Annex.

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8

Fuel supply line with a measurement probe.

2. Claims 9, 10

Method for the production of a measurement probe with the method steps of claim 9.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/066522

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10307939	A1	US 2003222664 A1	04-12-2003
US 2004254513	A1	AU 2003262145 A1 EP 1494737 A1 JP 2006507024 T MX PA04009855 A TW 283590 B WO 03086505 A1 US 2003195454 A1	27-10-2003 12-01-2005 02-03-2006 20-06-2005 11-07-2007 23-10-2003 16-10-2003
US 4915084	A	BR 8905682 A CA 1324426 C	05-06-1990 16-11-1993
US 2004004487	A1	NONE	
DE 4034471	C1	BR 9107040 A WO 9208126 A1 EP 0555236 A1 JP 3080987 B2 JP 6502016 T US 5418465 A	17-08-1993 14-05-1992 18-08-1993 28-08-2000 03-03-1994 23-05-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/066522

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01N27/22 G01R27/22 G01N27/07		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01N G01R		
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	DE 103 07 939 A1 (AGILENT TECHNOLOGIES INC [US]) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) Spalte 7, Zeilen 53-65 Spalte 10, Zeilen 7-10; Abbildung 3	1-7
X	US 2004/254513 A1 (SHANG SHERWIN [US] ET AL) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) Absätze [0131] - [0134], [0145], [0151], [0152]; Abbildung 6	1-3,5,6
X	US 4 915 084 A (GONZE EUGENE V [US]) 10. April 1990 (1990-04-10) Abbildung 2 und zugehörige Beschreibung	1-5,7,8
X	US 2004/004487 A1 (VANZUILEN DAVID M [US] ET AL) 8. Januar 2004 (2004-01-08) Abbildung 2 und zugehörige Beschreibung	1,3,5,6,8
	-/--	
<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* 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 26. Februar 2009		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 02/06/2009
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 Meyer, Fred

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/066522

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 34 471 C1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 19. März 1992 (1992-03-19) Abbildung 1b und zugehörige Beschreibung -----	1, 3, 4, 6, 8

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
siehe Beiblatt

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8

Kraftstoffzuleitung mit einer Messsonde;

2. Ansprüche: 9,10

Herstellungsverfahren einer Messsonde mit den
Verfahrensschritten des Anspruchs 9;

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/066522

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10307939	A1	18-12-2003	US 2003222664 A1	04-12-2003
US 2004254513	A1	16-12-2004	AU 2003262145 A1	27-10-2003
			EP 1494737 A1	12-01-2005
			JP 2006507024 T	02-03-2006
			MX PA04009855 A	20-06-2005
			TW 283590 B	11-07-2007
			WO 03086505 A1	23-10-2003
			US 2003195454 A1	16-10-2003
US 4915084	A	10-04-1990	BR 8905682 A	05-06-1990
			CA 1324426 C	16-11-1993
US 2004004487	A1	08-01-2004	KEINE	
DE 4034471	C1	19-03-1992	BR 9107040 A	17-08-1993
			WO 9208126 A1	14-05-1992
			EP 0555236 A1	18-08-1993
			JP 3080987 B2	28-08-2000
			JP 6502016 T	03-03-1994
			US 5418465 A	23-05-1995