

(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
29. Oktober 2009 (29.10.2009)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/129997 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01F 23/284 (2006.01)

(FR). **JOUGLARD, Daniel** [FR/FR]; 11, rue de Bonne
Espérance, F-38080 L'isle d'Abeau (FR).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/002896

(74) **Anwalt: GESTHUYSEN, VON ROHR & EGGERT;**
Huyssenallee 100, 45128 Essen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

21. April 2009 (21.04.2009)

(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, 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, 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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2008 020 034.4

21. April 2008 (21.04.2008)

DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **KROHNE MESSTECHNIK GMBH & CO.
KG** [DE/DE]; Ludwig-Krohne-Strasse 5, 47058 Duisburg
(DE).

(72) **Erfinder; und**

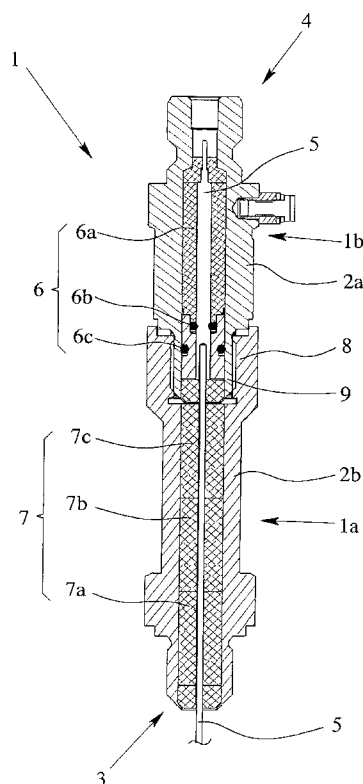
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **FAURESSE, Pierre**
[FR/FR]; 7, allée Françoise Dolto, F-26000 Valence

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PROCESS CONNECTOR FOR A MEASURING PROBE

(54) **Bezeichnung:** PROZESSANSCHLUSS FÜR EINEN MESSFÜHLER



(57) **Abstract:** A process connector for a measuring probe is described and disclosed, in particular for a TDR measuring probe for a fill level measurement, comprising a housing (2a, 2b), a process-side connector (3), an analyser-side connector (4) and at least one signal line (5) running between the process-side connector (3) and the analyser-side connector (4) in the housing (2a, 2b), wherein the analyser-side connector (4) is substantially isolated from the process-side connector (3) with regards to pressure and temperature by pressure insulating means (6) and thermal insulating means (7) in the housing (2a, 2b). The aim of the invention is to at least partly avoid the known disadvantages of conventional process connectors and in particular to provide a simply constructed, reliable and cheaply produced process connector for high pressure and high temperature applications. Said aim is achieved for the process connectors in question, wherein the thermal insulation means (7) are provided in the housing (2a, 2b) in the region of the process-side connector (4), such that within the housing (2a, 2b) the region of the analyser-side coupling (4) is essentially insulated with regard to temperature and the pressure insulation means (6) is provided in the region of the analyser-side connector (4).

(57) **Zusammenfassung:** Dargestellt und beschrieben ist ein Prozeßanschluß für einen Meßfühler, insbesondere

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/129997 A1



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, MK, 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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

für einen TDR-Meßfühler zur Füllstandsmessung, mit einem Gehäuse (2a, 2b), einem prozeßseitigen Anschluß (3), einem auswerteseitigen Anschluß (4) und wenigstens einer zwischen dem prozeßseitigen Anschluß (3) und dem auswerteseitigen Anschluß (4) in dem Gehäuse (2a, 2b) geführten Signalleitung (5), wobei der auswerteseitige Anschluß (4) von dem prozeßseitigen Anschluß (3) hinsichtlich Druck und Temperatur durch Druckentkopplungsmittel (6) und Temperaturentkopplungsmittel (7) im Gehäuse (2a, 2b) im wesentlichen entkoppelt ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile bei Prozeßanschlüssen - zumindest teilweise - zu vermeiden, insbesondere einen einfach zu realisierenden, zuverlässigen und preiswert herstellbaren Prozeßanschluß für Hochdruck- und Hochtemperaturanwendungen anzugeben. Die Aufgabe ist bei dem in Rede stehenden Prozeßanschluß dadurch gelöst, daß im Gehäuse (2a, 2b) im Bereich des prozeßseitigen Anschlusses (4) die Temperaturentkopplungsmittel (7) vorgesehen sind, so daß im Gehäuse (2a, 2b) der Bereich des auswerteseitigen Anschlusses (4) hinsichtlich Temperatur im wesentlichen entkoppelt ist und daß im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses (4) die Druckentkopplungsmittel (6) vorgesehen sind.

Prozeßanschluß für einen Meßfühler

Die Erfindung betrifft einen Prozeßanschluß für einen Meßfühler, insbesondere für einen TDR-Meßfühler zur Füllstandsmessung, mit einem Gehäuse, einem prozeßseitigen Anschluß, einem auswerteseitigen Anschluß und wenigstens einer zwischen dem prozeßseitigen Anschluß und dem auswerteseitigen Anschluß in dem Gehäuse geführten Signalleitung, wobei der auswerteseitige Anschluß von dem prozeßseitigen Anschluß hinsichtlich Druck und Temperatur durch Druckentkopplungsmittel und Temperaturentkopplungsmittel im Gehäuse im wesentlichen entkoppelt ist.

Prozeßanschlüsse der beschriebenen Art sind in der industriellen Praxis seit langem bekannt. Sie dienen in der Regel zur Verbindung des meist durch Messung zu beobachtenden technisch-physikalischen Prozesses mit einer Auswerteeinheit, die häufig einen Meßwandler und andere Elektronik umfaßt, um das über die Signalleitung von dem eigentlichen mit dem Prozeß in Kontakt stehenden Sensorelement bereitgestellte Signal zu empfangen, aufzubereiten, anzuzeigen und gegebenenfalls weiterzuleiten.

Je nach Einsatzgebiet stellt der zu beobachtende Prozeß sehr hohe Anforderungen an den Prozeßanschluß hinsichtlich seiner mechanischen und thermischen Festigkeit und oft auch hinsichtlich seiner Korrosionsbeständigkeit. Dies ist z. B. der Fall bei Prozessen im Hochdruck- und/oder Hochtemperaturbereich, also beispielsweise bei Prozessen, die unter sehr hohen Drücken ablaufen – z. B. im Bereich von 1000 bar – und bei Temperaturen von nicht selten mehreren 100°C. Bei solchen Anwendungen muß der Prozeßanschluß in der Lage sein, zum einen die auf der Prozeßseite herrschenden hohen Drücke und zum anderen die auf der Prozeßseite herrschenden hohen Temperaturen vor dem auswerteseitigen Anschluß abzukapseln.

Aus dem Stand der Technik sind dazu verschiedene Maßnahmen bekannt, deren Realisierung jedoch mit erheblichem konstruktiven Aufwand und mit dem Einsatz sehr spezieller, hochwertiger, nämlich Druck- und gleichzeitig temperaturbeständiger und damit teurer Materialien einhergeht. Bei den meisten Lösungen wird in der Nähe des prozeßseitigen Anschlusses als Druckentkopp-

lungsmittel und Temperaturentkopplungsmittel eine Dichtung vorgesehen, durch die die Signalleitung geführt ist und die gleichzeitig temperatur- und druckfest ausgestaltet ist. Für den Einsatz in derart aggressiven Umgebungen ist es erforderlich, das Material für eine Dichtung im Bereich des prozeßseitigen Anschlusses sehr sorgfältig auszuwählen, da die Mehrfachbelastung sonst zu einer vorzeitigen Zerstörung des Prozeßanschlusses führt, so daß eine Entkopplung hinsichtlich Druck und Temperatur des auswerteseitigen Anschlusses von dem prozeßseitigen Anschluß nicht mehr gewährleistet ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die aufgezeigten Nachteile bei bekannten Prozeßanschlüssen – zumindest teilweise – zu vermeiden, insbesondere einen einfach zu realisierenden, zuverlässigen und preiswert herstellbaren Prozeßanschluß für Hochdruck- und Hochtemperaturanwendungen anzugeben.

Die aufgezeigte Aufgabe ist erfindungsgemäß zunächst und im wesentlichen bei dem in Rede stehenden Prozeßanschluß dadurch gelöst, daß im Gehäuse im Bereich des prozeßseitigen Anschlusses die Temperaturentkopplungsmittel vorgesehen sind, so daß im Gehäuse der Bereich des auswerteseitigen Anschlusses hinsichtlich der Temperatur im wesentlichen entkoppelt ist, und daß im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses die Druckentkopplungsmittel vorgesehen sind.

Erfindungsgemäß ist also erkannt worden, daß bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen häufig das Problem darin liegt, daß die Druckentkopplungsmittel und die Temperaturentkopplungsmittel zusammen in Baueinheit, jedenfalls aber gemeinsam in der Nähe des prozeßseitigen Anschlusses angeordnet sind, was zu einer kritischen Mehrfachbelastung führt und die Nachteile mit sich bringt, die bei dem erfindungsgemäßen Prozeßanschluß beseitigt worden sind.

Durch die räumliche Trennung des Temperaturentkopplungsmittels von dem Druckentkopplungsmittel wird ganz bewußt darauf verzichtet, sofort am prozeßseitigen Anschluß gleichzeitig eine Temperatur- als auch eine Druckbarriere aufzubauen, so daß der Einsatz der aus dem Stand der Technik bekannten

sehr kostspieligen Hochtemperaturdichtungen, die gleichzeitig hochdruckfest sein müssen, verzichtet werden kann.

Das im Bereich des prozeßseitigen Anschlusses vorgesehene Temperaturentkopplungsmittel sorgt dafür, daß die über die Außenseite des prozeßseitigen Anschlusses auf den prozeßseitigen Anschluß – zumindest teilweise – übertragene Prozeßtemperatur in Richtung auf den auswerteseitigen Anschluß reduziert wird, wobei sich der Prozeßdruck über das Temperaturentkopplungsmittel hinweg in dem Prozeßanschluß – jedenfalls im wesentlichen – ausbreiten kann. Im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses liegt dann zwar noch ein erheblicher Druck vor, jedoch bei einer stark reduzierten Temperatur, also beispielsweise einer Temperatur, die – vernünftigerweise ausgehend von der Umgebungstemperatur – beispielsweise nur noch 30 %, 20 % oder sogar deutlich weniger als 10 % der Prozeßübertemperatur entspricht. Das in diesem Bereich vorgesehene Druckentkopplungsmittel muß also nicht mehr in dem Sinne temperaturfest sein, wie dies bei bekannten Prozeßanschlüssen der Fall ist, es muß nicht mehr hochtemperaturfest sein.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Längserstreckung und die Wärmeleitfähigkeit und/oder die Temperaturfestigkeit des Temperaturentkopplungsmittels so aufeinander abgestimmt, daß sich die gewünschte Temperaturentkopplung einstellt, insbesondere beispielsweise unter Erzielung eines gewünschten Temperaturgradienten. Das Temperaturentkopplungsmittel vermittelt zwischen der Temperatur am prozeßseitigen Anschluß und der Temperatur am auswerteseitigen Anschluß des Prozeßanschlusses. In Abhängigkeit von der Wärmeleitfähigkeit des Temperaturentkopplungsmittels und in Abhängigkeit von den entsprechenden thermischen Eigenschaften des das Temperaturentkopplungsmittel umgebenden Gehäuses, stellt sich innerhalb des Temperaturentkopplungsmittels ein gewisser Temperaturgradient ein. Indem beispielsweise die Längserstreckung des Temperaturentkopplungsmittels – und damit automatisch auch die Längserstreckung des Prozeßanschlusses – großzügig gewählt wird, kann das Temperaturentkopplungsmittel aus einem Material gefertigt werden, das nur vergleichsweise geringe Anforderungen hinsichtlich der Temperaturfestigkeit erfüllen muß, da die ausgedehnte Längserstreckung des Temperaturentkopplungsmittels schon konstruktiv für eine Entschärfung des thermischen Problems sorgt.

Wenn hingegen im Vergleich dazu kürzere Längserstreckungen des Prozeßanschlusses – und damit des verwendeten Temperaturentkopplungsmittels – zu realisieren sind, muß für das Temperaturentkopplungsmittel möglicherweise
5 ein Material gewählt werden, was erheblich flexiblere und bessere Eigenschaften hinsichtlich Wärmeleitfähigkeit und/oder Temperaturfestigkeit hat.

Gemeinsam ist beiden zuvor skizzierten Lösungsvarianten jedoch, daß im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses eine vergleichsweise niedrige Temperatur bei einem vergleichsweise hohen Druck vorhanden ist, jedenfalls die
10 in diesem Bereich vorgesehenen Druckentkopplungsmittel keine besonderen Kriterien hinsichtlich ihrer Temperaturfestigkeit mehr erfüllen müssen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung besteht das
15 Temperaturentkopplungsmittel aus wenigstens zwei Segmenten, die in Längserstreckung des Prozeßanschlusses hintereinander angeordnet sind, wobei insbesondere die Längserstreckungen und die Wärmeleitfähigkeiten und/oder die Temperaturfestigkeiten der Segmente des Temperaturentkopplungsmittels so aufeinander abgestimmt sind, daß sich die gewünschte Temperaturentkopplung,
20 insbesondere nämlich ein gewünschter Temperaturgradient einstellt.

Die Verwendung mehrerer Segmente für das Temperaturentkopplungsmittel hat mehrere Vorteile. Zum einen ist es durch Kombination mehrerer Segmente möglich, ganz unterschiedliche Längen des Temperaturentkopplungsmittels,
25 z. B. für ganz unterschiedliche Längen von Prozeßanschlüssen, zu realisieren, was hinsichtlich der Fertigung, Lagerung und Vertrieb eines derart ausgestalteten Temperaturentkopplungsmittels vorteilhaft ist. Zum anderen können aber auch Segmente miteinander kombiniert werden, die unterschiedliche thermische Eigenschaften haben. Es kann beispielsweise als am nächsten zum
30 prozeßseitigen Anschluß angeordnetes Segment ein Material verwendet werden, das eine hohe Temperaturbeständigkeit hat und so den an diesem Ende des Prozeßanschlusses vorherrschenden Temperaturen Rechnung trägt. Das darauf folgende Segment und die möglicherweise weiteren darauf folgenden Segmente sind aufgrund des sich einstellenden Temperaturgradienten nur
35 noch niedrigeren Temperaturen ausgesetzt und können deshalb aus Materiali-

en bestehen, die keine so hohe Temperaturfestigkeit aufweisen wie das erste Segment, dafür aber unter Umständen erheblich preiswerter sind.

5 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht das Druckentkopplungsmittel aus wenigstens zwei Segmenten, was im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses des Prozeßanschlusses die gleichen Vorteile – auf den Druck bezogen – mit sich bringt wie dies zuvor anhand der segmentartig ausgestalteten Temperaturentkopplungsmittel ausgeführt worden ist.

10 Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Signalleitung im Gehäuse im Temperaturentkopplungsmittel und/oder im Druckentkopplungsmittel geführt, wobei das Temperaturentkopplungsmittel – je nach verwirklichtem Meßprinzip – insbesondere ein guter elektrischer Isolator ist, und/oder wobei das Druckentkopplungsmittel insbesondere ein guter
15 elektrischer Isolator ist. Eine solche Ausgestaltung ist dann vorteilhaft, wenn es sich bei der Signalleitung z. B. um den Wellenleiter eines Time-Domain-Reflectometry-(TDR)-Meßfühlers handelt und das Gehäuse metallisch ausgestaltet ist, so daß die Signalleitung über das Temperaturentkopplungsmittel und über das Druckentkopplungsmittel elektrisch isolierend von dem als Ge-
20 genelektrode fungierendem Gehäuse beabstandet ist.

Es kann sich bei der Signalleitung jedoch um eine beliebige Signalleitung handeln, die im Rahmen eines gänzlich anderen Meßprinzips zur Messung einer gänzlich anderen Meßgröße vorgesehen ist. Beispielsweise kann es sich
25 bei der Signalleitung um den Anschluß der Elektrode eines konduktiv arbeitenden Meßfühlers oder um die Elektrode eines Temperatur- und/oder Druckmeßfühlers handeln. Die Erfindung ist nicht auf eine spezielle Art eines Meßfühlers bzw. auf ein spezielles Meßprinzip beschränkt.

30 Es hat sich darüber hinaus als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Temperaturentkopplungsmittel ein Werkstoff aus bzw. unter Verwendung von Polyetheretherketon (PEEK) ist. Solche Werkstoffe haben eine große mechanische Festigkeit – und so auch Druckfestigkeit – so daß sie ohne weiteres im Bereich des prozeßseitigen Anschlusses eingesetzt werden können, wo noch ein
35 hoher Druck herrschen kann.

Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn für das Druckentkopplungsmittel zumindest teilweise ein weicherer Werkstoff verwendet wird, wie z. B. ein Werkstoff aus oder unter Verwendung von Polytetrafluorethylen (PTFE), weil durch die Elastizität solcher Werkstoffe dicht schließende Kontaktflächen realisierbar sind, was hilfreich ist, um Normen für explosionsgefährdete Bereiche zu erfüllen, in denen eine druckfeste Kapselung erforderlich ist (Ex-Anwendungen).

Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfaßt das Druckentkopplungsmittel wenigstens einen O-Ring zur Realisierung einer Dichtung gegenüber der Signalleitung und/oder das Druckentkopplungsmittel umfaßt wenigstens einen O-Ring zur Realisierung einer Dichtung gegenüber dem Gehäuse.

Werden bei einem erfindungsgemäßen Prozeßanschluß mehrere der vorgenannten Merkmale erfüllt, ergibt sich von dem prozeßseitigen Anschluß auf den auswerteseitigen Anschluß hin gesehen eine serielle Abfolge verschiedener Entkopplungs- und Dichtungsmittel, die in dieser Richtung einen Schichtaufbau und aufeinanderfolgende Barrieren bilden ("Sandwichstruktur").

Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn bei dem erfindungsgemäßen Prozeßanschluß das Temperaturentkopplungsmittel und/oder das Druckentkopplungsmittel in dem Gehäuse lösbar, insbesondere austauschbar angeordnet sind/ist, wodurch ein einziger bzw. einheitlicher Prozeßanschluß durch Wahl geeigneter Druckentkopplungsmittel und Temperaturentkopplungsmittel an verschiedene Aufgabenstellungen anpaßbar ist.

Dieses Merkmal ist insbesondere im Zusammenhang mit einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung von Bedeutung, nämlich bei einer solchen Ausgestaltung, bei der der Prozeßanschluß modular aufgebaut ist und wenigstens ein Temperaturentkopplungsmodul und ein Druckentkopplungsmodul aufweist, wobei das Temperaturentkopplungsmodul den prozeßseitigen Anschluß und einen modulseitigen Anschluß umfaßt, das Druckentkopplungsmodul den auswerteseitigen Anschluß und ebenfalls einen modulseitigen Anschluß umfaßt und wobei das Temperaturentkopplungsmodul und das Druckentkopplungsmodul über die korrespondierenden modulseitigen

Anschlüsse verbindbar sind. Dadurch lassen sich beispielsweise verschieden lange Temperaturentkopplungsmodule mit einem bestimmten Druckentkopplungsmodul kombinieren, wobei die modulseitigen Anschlüsse lösbar verbindbar ausgeführt werden können oder aber beispielsweise durch Verschweißung miteinander fest verbunden und gesichert werden können. Insgesamt ist es bei dieser modulartigen Bauweise sinnvoll, wenn das Temperaturentkopplungsmittel im Temperaturentkopplungsmodul angeordnet ist und/oder das Druckentkopplungsmittel im Druckentkopplungsmodul angeordnet ist oder aber durch das Gehäuse des Druckentkopplungsmoduls gebildet ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Druckentkopplungsmodul für einen modularen Prozeßanschluß, der ferner ein Temperaturentkopplungsmodul aufweist, so wie es zuvor beschrieben worden ist, wobei das Druckentkopplungsmodul mit dem Temperaturentkopplungsmodul über korrespondierende modulseitige Anschlüsse verbindbar ist. Ganz besonders vorteilhaft ist ein solches Druckentkopplungsmodul dann, wenn der modulseitige Anschluß dem prozeßseitigen Anschluß oder dem Gegenstück zum prozeßseitigen Anschluß entspricht, so daß bekannte Prozeßanschlüsse und/oder Meßfühler mit dem Druckentkopplungsmodul verbindbar sind. Auf diese Weise ist es nämlich möglich, einem bestehenden Prozeßanschluß einen erfindungsgemäßen Prozeßanschluß vorzuschalten und den bestehenden Prozeßanschluß so zu entlasten, was in vielen Fällen einfacher und preiswerter sein kann, als bestehende Prozeßanschlüsse vollständig zu ersetzen.

Im einzelnen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, den erfindungsgemäßen Prozeßanschluß bzw. das erfindungsgemäße Druckentkopplungsmodul auszugestalten und weiterzubilden, wozu verwiesen wird einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die folgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der einzigen Zeichnung, die einen erfindungsgemäßen, modularen Prozeßanschluß 1 zeigt.

Der Prozeßanschluß 1 weist ein Gehäuse 2a, 2b auf, einen prozeßseitigen Anschluß 3, einen auswerteseitigen Anschluß 4 und eine zwischen dem prozeßseitigen Anschluß 3 und dem auswerteseitigen Anschluß 4 in dem Gehäuse 2a, 2b geführte Signalleitung 5. Insgesamt ist der Prozeßanschluß 1 für einen

Time-Domain-Reflectometry-(TDR)-Meßfühler gedacht, die Signalleitung 5 dient als Wellenleiter und ragt bei bestimmungsgemäßem Gebrauch in einen nicht dargestellten Behälter, in dem der Füllstand eines flüssigen oder schüttfähigen Mediums bestimmt werden soll.

5

TDR-Meßfühler bzw. TDR-Füllstandsmeßgeräte arbeiten nach dem Laufzeitprinzip elektromagnetischer Wellen, wobei die Signalleitung 5 von einer hier nicht dargestellten Auswerteeinheit, die über den auswerteseitigen Anschluß 4 mit dem Prozeßanschluß 1 verbunden wird, mit einer elektromagnetischen Welle beaufschlagt wird, die elektromagnetische Welle von der Signalleitung 5 geführt in Richtung auf das zu überwachende – ebenfalls nicht näher dargestellte – Medium geleitet wird, an dem Medium reflektiert wird (Unstetigkeitsstelle in der Dielektrizitätskonstanten) und durch Messung der Laufzeit der reflektierten elektromagnetischen Welle zurück zur Auswerteeinheit Rückschluß auf die Beabstandung der Mediumfläche gezogen werden kann. Dieses Meßprinzip ist allgemein bekannt und soll nicht weiter erörtert werden. Unabhängig davon ist der in Fig. 1 dargestellte Prozeßanschluß 1 für einen jeglichen Meßfühler mit den genannten Eigenschaften einsetzbar und nicht auf die Füllstandsmessung oder gar auf die auf dem TDR-Prinzip beruhende Füllstandsmessung beschränkt.

Bei dem dargestellten Prozeßanschluß 1 ist der auswerteseitige Anschluß 4 von dem prozeßseitigen Anschluß 3 hinsichtlich Druck und Temperatur durch ein Druckentkopplungsmittel 6 und ein Temperaturentkopplungsmittel 7 im Gehäuse 2 im wesentlichen entkoppelt. Entkoppelt bedeutet hier, das der über die Außenseite des prozeßseitigen Anschlusses 3 auf den Prozeßanschluß 1 wirkende Druck und die auf die Außenseite des prozeßseitigen Anschlusses 3 auf den Prozeßanschluß 1 wirkende Temperatur durch geschickten Aufbau des Prozeßanschlusses 1 – kaum noch – Einfluß auf den auswerteseitigen Anschluß 4 haben und demzufolge gefahrlos eine nicht näher dargestellte Auswerteeinheiten an den auswerteseitigen Anschluß 4 angeschlossen werden kann.

Anders als im Stand der Technik sind im Gehäuse 2 im Bereich des prozeßseitigen Anschlusses 3 das Temperaturentkopplungsmittel 7 vorgesehen, so daß im Gehäuse 2 der Bereich des Auswerteseitigen Anschlusses 4 hinsichtlich

35

der prozeßseitigen Temperatur entkoppelt ist. Das Druckentkopplungsmittel 6 ist dagegen erst im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses 4 vorgesehen, wobei durch das vorgelagerten Temperaturentkopplungsmittel 7 bereits eine starke Temperaturreduzierung bewirkt worden ist, so daß das Druckentkopplungsmittel 6 nicht hochtemperaturfest sein muß, sondern nur deutlich geringere Anforderungen an die thermische Belastbarkeit erfüllen müssen. So wird auf einfache Weise eine preiswerte Möglichkeit geschaffen, um einen hochdruckfesten Hochtemperatur-Prozeßanschluß bereit zu stellen.

Bei dem dargestellten Prozeßanschluß 1 sind die Längserstreckung, die Wärmeleitfähigkeit und die Temperaturfestigkeit des Temperaturentkopplungsmittels 7 so aufeinander abgestimmt, daß sich die gewünschte Temperaturentkopplung ergibt, nämlich z. B. bei einer prozeßseitigen Temperatur von 300°C sich eine im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses 4 wirksame Temperatur von etwa 30°C ergibt.

Es ist einleuchtend, daß sich die Längserstreckung des Temperaturentkopplungsmittels 7 auf die Wärmeübertragung zwischen dem prozeßseitigen Anschluß 3 und dem auswerteseitigen Anschluß 4 auswirkt. Je länger das Temperaturentkopplungsmittel 7 gewählt wird, desto geringer ist der thermische Streß, den das Temperaturentkopplungsmittel erleidet. Das Temperaturentkopplungsmittel 7 ist zwar druckfest, jedoch müssen es keinen Druck einseitig aufnehmen. Der prozeßseitige Druck kann sich demzufolge bis in den Übergangsbereich zwischen Temperaturentkopplungsmittel 7 und Druckentkopplungsmittel 6 fortpflanzen, wird dann aber dort von dem Druckentkopplungsmittel 6 aufgenommen, so daß nur ein geringer Teil des Prozeßdrucks letztendlich zu dem auswerteseitigen Anschluß 4 gelangt. Von besonderer Bedeutung ist hier, daß das Druckentkopplungsmittel 6 nicht gleichzeitig auch hochtemperaturfest sein muß, da die Temperatur bereits vorgelagert abgefangen worden ist.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Temperaturentkopplungsmittel 7 aus drei gleich langen Segmenten 7a, 7b, 7c, die in Längserstreckung des Prozeßanschlusses 1 hintereinander angeordnet sind. Die Längserstreckung und die Wärmeleitfähigkeit und die Temperaturfestigkeiten der Segmente 7a, 7b, 7c des Temperaturentkopplungsmittels 7 sind so aufein-

ander abgestimmt, daß sich die gewünschte Temperaturentkopplung ergibt. Bei der Wahl der Temperaturfestigkeiten der einzelnen Segmente 7a, 7b, 7c des Temperaturentkopplungsmittels 7 ist berücksichtigt worden, daß das zu dem prozeßseitigen Anschluß 3 nächstgelegene Segment 7a des Temperaturentkopplungsmittels 7 der höchsten absoluten Temperatur ausgesetzt ist. Diese hohe Temperaturfestigkeit ist bei den nachgelagerten Segmenten 7b, 7c des Temperaturentkopplungsmittels 7 nicht gegeben, weshalb für diese Segmente 7b, 7c ein – preiswerteres – Material mit niedrigerer Temperaturfestigkeit gewählt werden kann.

10 In dem dargestellten Prozeßanschluß 1 ist die Signalleitung 5 im Gehäuse 2 im Temperaturentkopplungsmittel 7 und im Druckentkopplungsmittel 6 geführt, wobei das Temperaturentkopplungsmittel 7 und das Druckentkopplungsmittel 6 jeweils gute elektrische Isolatoren sind, insbesondere das Temperaturentkopplungsmittel 7 bzw. dessen Segmente 7a, 7b, 7c aus Polyetheretherketon (PEEK) bestehen, einem sehr widerstandsfähigen und mechanisch steifem Werkstoff mit sehr guter Temperaturfestigkeit. Das Druckentkopplungsmittel 6 besteht teilweise – nämlich in dem einzelnen Segment 6a – aus einem etwas weicheren Material, nämlich aus Polytetrafluorethylen (PTFE), das eine gute Elastizität aufweist und eine gute druckfeste Kapselung realisiert, was insbesondere hinsichtlich der Einhaltung von Normen für explosionsgefährdete Bereiche (Ex) relevant ist. Das Druckentkopplungsmittel 6 umfaßt darüber hinaus noch einen O-Ring 6b zur Dichtung gegenüber der Signalleitung 5 und einen weiteren O-Ring 6c zur Dichtung gegenüber dem Gehäuse 2.

Von besonderer Wichtigkeit ist, daß die Materialien, aus denen das Druckentkopplungsmittel 6 gebildet ist, bestehend aus dem einzelnen Segment 6a und den beiden O-Ring 6b, 6c, nicht hochtemperaturfest sein muß, da die Temperaturentkopplung vorgelagert durch das Temperaturentkopplungsmittel 7 realisiert worden ist.

Das Temperaturentkopplungsmittel 7, bestehend aus den drei Segmenten 7a, 7b, 7c, ist in dem Gehäuse 2 lösbar angeordnet, nämlich so, daß die Segmente 7a, 7b, 7c austauschbar sind. Die Konsequenz ist, daß durch Austausch der Segmente 7a, 7b, 7c trotz gleicher Baulänge – Längserstreckung – des Pro-

zeßanschlusses 1 am prozeßseitigen Anschluß 3, unterschiedliche Druckfestigkeiten realisiert werden können. Als Materialien für das Temperaturentkopplungsmittel 6 kommen selbstverständlich auch Glas- und Keramikwerkstoffe in Frage. Im vorliegenden Fall haben alle Segmente 7a, 7b, 7c des
5 Temperaturentkopplungsmittels 7 eine Hülsenform.

Von besonderem Vorteil ist bei dem dargestellten Prozeßanschluß 1, daß er modular aufgebaut ist und ein Temperaturentkopplungsmodul 1a –
10 korrespondierend mit einem ersten Teil 2b des Gehäuses 2 – und ein Druckentkopplungsmodul 1b – korrespondierend mit einem zweiten Teil 2a des Gehäuses 2 – aufweist, wobei das Temperaturentkopplungsmodul 1a den prozeßseitigen Anschluß 3 und einen modulseitigen Anschluß 8 umfaßt und das
15 Druckentkopplungsmodul 1b den auswerteseitigen Anschluß 4 und einen modulseitigen Anschluß 9 umfaßt, wobei das Temperaturentkopplungsmodul 1a und das Druckentkopplungsmodul 1b über die korrespondierenden modulseitigen Anschlüsse 8, 9 verbindbar sind, im vorliegenden Fall lösbar verbindbar sind. Es ist klar zu sehen, daß das Temperaturentkopplungsmittel 7 im Temperaturentkopplungsmodul 1a angeordnet ist und das Druckentkopplungsmittel 6 im Druckentkopplungsmodul 1b angeordnet ist.

20 Von besonderem Interesse ist auch das Druckentkopplungsmodul 1a für sich alleine genommen, wenn es für einen modularen Prozeßanschluß 1 mit einem Temperaturentkopplungsmodul 1b, wie zuvor beschrieben, gedacht ist. Wichtig ist dabei, daß das Druckentkopplungsmodul 1a mit dem Temperaturentkopplungsmodul 1b über korrespondierende modulseitige Anschlüsse 8, 9
25 verbindbar ist. Im vorliegenden Fall ist das Druckentkopplungsmodul 1a so ausgestaltet, daß der modulseitige Anschluß 8 das Gegenstück zu dem prozeßseitigen Anschluß 3 bildet, so daß bekannte Prozeßanschlüsse mit bekanntem prozeßseitigen Anschluß 3 mit dem Druckentkopplungsmodul 1a verbindbar
30 sind. Das ermöglicht es, bereits vorhandene Prozeßanschlüsse mit dem Druckentkopplungsmodul 1a zu kombinieren und beispielsweise bei Temperaturen einzusetzen, für die der Prozeßanschluß bzw. Meßfühler ursprünglich nicht gedacht war.

Patentansprüche:

1. Prozeßanschluß für einen Meßfühler, insbesondere für einen TDR-Meßfühler zur Füllstandsmessung, mit einem Gehäuse (2a, 2b), einem prozeß-
5 seitigen Anschluß (3), einem auswerteseitigen Anschluß (4) und wenigstens einer zwischen dem prozeßseitigen Anschluß (3) und dem auswerteseitigen Anschluß (4) in dem Gehäuse (2a, 2b) geführten Signalleitung (5), wobei der auswerteseitige Anschluß (4) von dem prozeßseitigen Anschluß (3) hinsichtlich Druck und Temperatur durch Druckentkopplungsmittel (6) und Tempera-
10 turentkopplungsmittel (7) im Gehäuse (2a, 2b) im wesentlichen entkoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- daß im Gehäuse (2a, 2b) im Bereich des prozeßseitigen Anschlusses (4) die
15 Temperaturentkopplungsmittel (7) vorgesehen sind, so daß im Gehäuse (2a, 2b) der Bereich des auswerteseitigen Anschlusses (4) hinsichtlich Temperatur im wesentlichen entkoppelt ist und daß im Bereich des auswerteseitigen Anschlusses (4) die Druckentkopplungsmittel (6) vorgesehen sind.
- 20 2. Prozeßanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längserstreckung und die Wärmeleitfähigkeit und/oder die Temperaturfestigkeit des Temperaturentkopplungsmittels (7) so aufeinander abgestimmt sind, daß sich die gewünschte Temperaturentkopplung, insbesondere ein gewünschter Temperaturgradient einstellt.
- 25 3. Prozeßanschluß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Temperaturentkopplungsmittel (7) aus wenigstens zwei Segmenten (7a, 7b, 7c) besteht und/oder daß das Druckentkopplungsmittel (6) aus wenigstens zwei Segmenten besteht, die in Längserstreckung des Prozeßanschlusses hintereinander angeordnet sind, insbesondere wobei die Längserstreckungen und
30 die Wärmeleitfähigkeiten und/oder die Temperaturfestigkeiten der Segmente (7a, 7b, 7c) des Temperaturentkopplungsmittels (7) so aufeinander abgestimmt sind, daß sich die gewünschte Temperaturentkopplung, insbesondere ein gewünschter Temperaturgradient einstellt.
- 35 4. Prozeßanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalleitung (5) im Gehäuse (2a, 2b) im Temperaturent-

5 kopplungsmittel (7) und/oder im Druckentkopplungsmittel (6) geführt ist, wobei das Temperaturentkopplungsmittel (7) insbesondere ein guter elektrischer Isolator ist, insbesondere eine hohe Dielektrizitätszahl aufweist, bevorzugt ein Werkstoff aus bzw. unter Verwendung von Polyetheretherketon (PEEK) ist und/oder wobei das Druckentkopplungsmittel (6) insbesondere ein guter elektrischer Isolator ist, insbesondere eine hohe Dielektrizitätszahl aufweist, bevorzugt ein Werkstoff aus bzw. unter Verwendung von Polyetheretherketon (PEEK) ist.

10 5. Prozeßanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckentkopplungsmittel (6) – zumindest teilweise – aus einem vergleichsweise weichen Material besteht, insbesondere um Normen für explosionsgefährdete Bereiche zu erfüllen, insbesondere aus Polytetrafluorethylen (PTFE).

15 6. Prozeßanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckentkopplungsmittel (6) wenigstens einen O-Ring (6b) zur Dichtung gegenüber der Signalleitung (5) umfassen und/oder daß die Druckentkopplungsmittel wenigstens einen O-Ring (6c) zur Dichtung gegenüber dem Gehäuse (2a, 2b) umfassen.

20

7. Prozeßanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Temperaturentkopplungsmittel (7) in dem Gehäuse (2b) lösbar, insbesondere austauschbar angeordnet ist und/oder daß das Druckentkopplungsmittel (6) in dem Gehäuse (2a) lösbar, insbesondere austauschbar angeordnet ist.

25

8. Prozeßanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozeßanschluß (1) modular aufgebaut ist und wenigstens ein Temperaturentkopplungsmodul (1a) und ein Druckentkopplungsmodul (1b) aufweist, wobei das Temperaturentkopplungsmodul (1a) den prozeßseitigen Anschluß (3) und einen modulseitigen Anschluß (8) umfaßt, das Druckentkopplungsmodul (1b) den auswerteseitigen Anschluß (4) und einen modulseitigen Anschluß (9) umfaßt, das Temperaturentkopplungsmodul (1a) und das Druckentkopplungsmodul (1b) über die korrespondierenden modulseitigen Anschlüsse (8, 9) verbindbar sind, insbesondere wobei das Temperatur-

30

35

entkopplungsmittel (7) im Temperaturentkopplungsmodul (1a) angeordnet ist und/oder das Druckentkopplungsmittel (6) im Druckentkopplungsmodul (1b) angeordnet ist oder durch das Gehäuse des Druckentkopplungsmodul gebildet ist.

5

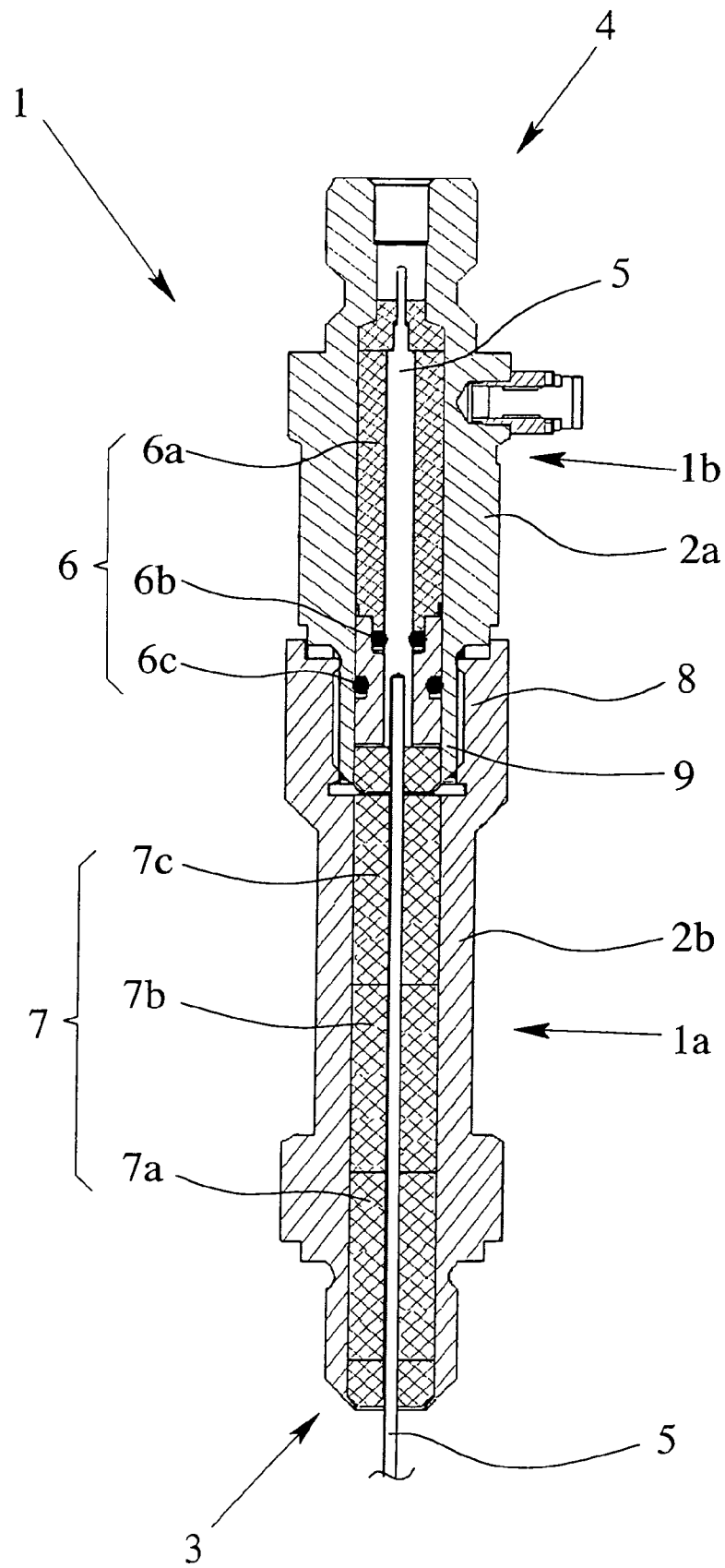
9. Druckentkopplungsmodul (1a) für einen modularen Prozeßanschluß (1) mit einem Temperaturentkopplungsmodul (1b) nach Anspruch 8, wobei das Druckentkopplungsmodul (1a) mit dem Temperaturentkopplungsmodul (1b) über korrespondierende modulseitige Anschlüsse (8, 9) verbindbar ist.

10

10. Druckentkopplungsmodul (1a) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der modulseitige Anschluß (8) dem prozeßseitigen Anschluß (3) oder dem Gegenstück zum prozeßseitigen Anschluß entspricht, so daß bekannte Prozeßanschlüsse (1) und/oder Meßfühler mit dem Druckentkopplungsmodul (1a) verbindbar sind.

15

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/002896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01F23/284

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)

G01F G01K

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 2003/201842 A1 (GARD ALAN MORAVEC [US]) 30 October 2003 (2003-10-30) *Seite 2, Absatz 0026 - Seite 3, Absatz 0031; Abbildung 2*	1-10
A	US 2006/225499 A1 (GRAVEL JAMES L [US] ET AL) 12 October 2006 (2006-10-12) *Seite 4, linke Spalte, Absatz 0046 - rechte Spalte, Absatz 0052; Abbildungen 6,7A*	1,5
A	US 2002/121907 A1 (GRIESSBAUM KARL [DE] ET AL) 5 September 2002 (2002-09-05) *Seite 2, linke Spalte, Absatz 0012; Seite 4, rechte Spalte, Absatz 0040; Seite 5, rechte Spalte, Absatz 0048; Abbildung 1*	1,5
	----- -/--	

☒ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2009

Date of mailing of the international search report

02/10/2009

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

Feldhoff, Roger

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2009/002896

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/42794 A (MICHELSEN CHRISTIAN RES AS [NO]; ISAKSEN OEYVIND [NO]) 26 August 1999 (1999-08-26) page 2, last paragraph - page 3, last paragraph; claim 2; figure -----	1
A	WO 2004/076982 A (ENDRESS & HAUSER GMBH & CO KG [DE]; REIMELT RALF [DE]; OSSWALD DIRK [D]) 10 September 2004 (2004-09-10) page 12, line 4 - page 13, line 21; figure 5 -----	1, 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/002896

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003201842 A1	30-10-2003	NONE	
US 2006225499 A1	12-10-2006	CA 2603855 A1 CN 101194149 A EP 1869418 A2 JP 2008536122 T WO 2006110329 A2	19-10-2006 04-06-2008 26-12-2007 04-09-2008 19-10-2006
US 2002121907 A1	05-09-2002	NONE	
WO 9942794 A	26-08-1999	AU 3061299 A NO 990694 A	06-09-1999 19-08-1999
WO 2004076982 A	10-09-2004	CN 1754086 A DE 10308495 A1 EP 1597544 A2 RU 2327117 C2 US 2008134778 A1	29-03-2006 16-09-2004 23-11-2005 20-06-2008 12-06-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/002896

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01F23/284

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01F G01K

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 2003/201842 A1 (GARD ALAN MORAVEC [US]) 30. Oktober 2003 (2003-10-30) *Seite 2; Absatz 0026 - Seite 3, Absatz 0031; Abbildung 2*	1-10
A	US 2006/225499 A1 (GRAVEL JAMES L [US] ET AL) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) *Seite 4, linke Spalte, Absatz 0046 - rechte Spalte, Absatz 0052; Abbildungen 6, 7A*	1, 5
A	US 2002/121907 A1 (GRIESSBAUM KARL [DE] ET AL) 5. September 2002 (2002-09-05) *Seite 2, linke Spalte, Absatz 0012; Seite 4, rechte Spalte, Absatz 0040; Seite 5, rechte Spalte, Absatz 0048; Abbildung 1*	1, 5
	----- -/--	



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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/10/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Feldhoff, Roger

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/002896

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99/42794 A (MICHELSEN CHRISTIAN RES AS [NO]; ISAKSEN OEYVIND [NO]) 26. August 1999 (1999-08-26) Seite 2, letzter Absatz – Seite 3, letzter Absatz; Anspruch 2; Abbildung -----	1
A	WO 2004/076982 A (ENDRESS & HAUSER GMBH & CO KG [DE]; REIMELT RALF [DE]; OSSWALD DIRK [D] 10. September 2004 (2004-09-10) Seite 12, Zeile 4 – Seite 13, Zeile 21; Abbildung 5 -----	1,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/002896

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003201842 A1	30-10-2003	KEINE	
US 2006225499 A1	12-10-2006	CA 2603855 A1	19-10-2006
		CN 101194149 A	04-06-2008
		EP 1869418 A2	26-12-2007
		JP 2008536122 T	04-09-2008
		WO 2006110329 A2	19-10-2006
US 2002121907 A1	05-09-2002	KEINE	
WO 9942794 A	26-08-1999	AU 3061299 A	06-09-1999
		NO 990694 A	19-08-1999
WO 2004076982 A	10-09-2004	CN 1754086 A	29-03-2006
		DE 10308495 A1	16-09-2004
		EP 1597544 A2	23-11-2005
		RU 2327117 C2	20-06-2008
		US 2008134778 A1	12-06-2008