

(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
23. Dezember 2010 (23.12.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/146079 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01N 21/03 (2006.01) G01N 21/35 (2006.01)
G01N 21/05 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/058447

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juni 2010 (16.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 029 949.1 19. Juni 2009 (19.06.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LUDWIG, Michael [DE/DE]; Rhode-Island-Allee 27, 76149 Karlsruhe (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 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, 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, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

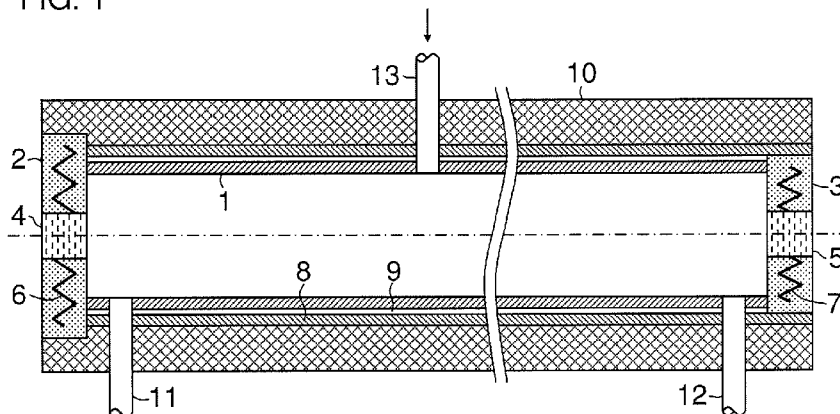
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: HEATABLE FLOW-THROUGH MEASURING CELL

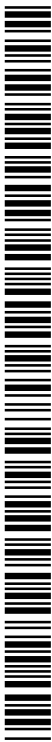
(54) Bezeichnung : BEHEIZBARE DURCHFLUSSMESSZELLE

FIG. 1



(57) Abstract: Heatable flow-through measuring cell for a gas analyser, having an inner tube (1) which is made of corrosion-resistant material, for example stainless steel, and is terminated at each with a respective end piece (2, 3) and a radioparent window (4, 5) held therein, having heating apparatus (6, 7) for heating each end piece (2, 3), having an outer tube (8) which coaxially surrounds the inner tube (1) so as to form a narrow gap (9) and is made of material with good thermal conductivity, for example aluminium, and having thermal insulation (10) which surrounds the outer tube (8).

(57) Zusammenfassung: Beheizbare Durchflussmesszelle für einen Gasanalysator, mit einem inneren Rohr (1) aus korrosionsbeständigem Material, z. B. Edelstahl, das an beiden Enden mit jeweils einem Endstück (2, 3) und einen darin gehaltenen strahlungsdurchlässigen Fenster (4, 5) abgeschlossen ist, mit jeweils einer Heiz-Vorrichtung (6, 7) zum Aufheizen der Endstücke (2, 3), mit einem das innere Rohr (1) koaxial unter Bildung eines engen Spaltes (9) umgebenden äußeren Rohr (8) aus gut wärmeleitendem Material, z. B. Aluminium, und mit einer das äußere Rohr (8) umgebenden Wärmeisolierung (10).



WO 2010/146079 A1

Beschreibung

Beheizbare Durchflussmesszelle

5 Die Erfindung betrifft eine beheizbare Durchflussmesszelle für einen Gasanalysator.

Aus der EP 1 767 922 A2 ist eine Durchflussmesszelle mit einem Rohr bekannt, das an beiden Enden mit jeweils einem be-
10 heizbaren Endstück und einen darin gehaltenen strahlungsdurchlässigen Fenster abgeschlossen ist. Das Messgas wird an einem Rohrende zugeführt und an dem anderen abgeführt, oder bevorzugt in der Rohrmitte zugeführt und an beiden Rohrenden abgeführt.

15

Aus der US 4 205 550 A ist eine Durchflussmesszelle mit einem inneren Rohr aus Stahl oder Aluminium bekannt, das an beiden Enden mit jeweils einem mit Kühlrippen versehenen Endstück und einen darin gehaltenen strahlungsdurchlässigen Fenster
20 abgeschlossen ist. Das innere Rohr ist coaxial unter Bildung eines Spaltes von einem äußeren Rohr aus Stahl oder Aluminium umgeben. Beide Rohre enthalten jeweils diametral gegenüberliegende Öffnungen wobei je nach Drehstellung des äußeren Rohres gegenüber dem inneren Rohr ein Durchlass für zu analysierende Verbrennungsgase durch die Messzelle ermöglicht oder
25 gesperrt wird.

Aus der JP 59-035 131 AA ist eine Durchflussmesszelle aus Glas bekannt, die unter Einfügung eines wärmeleitenden und
30 unterschiedliche Wärmeausdehnungen absorbierenden Materials, wie Silberlot, in einem beheizbaren Metallblock eingebaut ist.

Die JP 57-163 845 AA zeigt ebenfalls eine in einem beheizbaren Metallblock eingebaute Durchflussmesszelle.
35

Im Unterschied zur In-situ-Gasanalyse wird bei der extraktiven Gasanalyse das zu analysierende Gas einem Prozess entnom-

men und durch eine Durchflussmesszelle geleitet, wo es spektroskopisch (NDIR, Laser usw.) analysiert wird. Dabei ist es häufig notwendig, bei höheren Temperaturen zu messen, um die Kondensation von Wasser in den Entnahmeleitungen und der Messzelle oder unerwünschte Reaktionen zu verhindern. Mit einer beheizten Messzelle können Messungen bei Temperaturen bis 200°C durchgeführt werden. Da das Messergebnis von der Messgastemperatur abhängig ist, muss die Messgastemperatur entlang der von der Messzelle gebildeten Messstrecke bis auf wenige Kelvin ortsunabhängig sein.

Um insbesondere im Falle von aggressiven Messgasen die erforderliche Temperaturbeständigkeit und Korrosionsfestigkeit zu erreichen, wird als Material für die Innenwand der Messzelle typischerweise Edelstahl verwendet. Edelstahl weist jedoch eine für Metalle vergleichsweise geringe Wärmeleitfähigkeit aus, so dass bei der Beheizung der Messzelle, insbesondere bei langgestreckten Messzellen in der Größenordnung von einem Meter, unerwünschte Temperaturgradienten auftreten können. Bislang wurde das Entstehen von Temperaturgradienten beispielsweise durch gleichmäßiges Aufbringen von Heizbändern auf die Außenseite der Messzelle, sowie ggf. Gliederung der Heizung in mehrere separat geregelte Heizkreise vermindert. Es ist auch bekannt, die Messzelle in einem Umluftofen anzuordnen, der eine gleichmäßige Beheizung ermöglicht.

Der mit den bekannten Lösungen verbundene gerätetechnische oder apparative Aufwand ist jedoch relativ groß.

Gemäß der Erfindung wird dieser Aufwand verringert durch eine beheizbare Durchflussmesszelle für einen Gasanalysator, mit einem inneren Rohr aus korrosionsbeständigem Material, das an beiden Enden mit jeweils einem Endstück und einen darin gehaltenen strahlungsdurchlässigen Fenster abgeschlossen ist, mit jeweils einer elektrischen Heizvorrichtung zum Aufheizen der Endstücke, mit einem das innere Rohr koaxial unter Bildung eines engen Spaltes umgebenden äußeren Rohr aus gut wärmeleitendem Material und mit einer das äußere Rohr umgebenden

Wärmeisolierung (10), wobei die Heizvorrichtungen in den Endstücken integriert sind oder außen an den Endstücken anliegen.

5 Das innere Rohr bildet die korrosionsfeste Innenwand der Messzelle und besteht aus einem gegenüber dem Messgas korrosionsbeständigem Material, wie z. B. Edelstahl, Tantal, Polytetrafluorethylen (PTFE) oder einem Kohlefaserverbund-Werkstoff (Carbon). Solche Materialien weisen eine vergleichsweise geringe Wärmeleitfähigkeit auf. Das aus gut wärmeleitendem
10 Material, wie Aluminium oder Kupfer, bestehende äußere Rohr sorgt in Verbindung mit der darauf liegenden Wärmeisolierung für eine gleichmäßige Wärmeverteilung in axialer Richtung, so dass sich kein nennenswerter Temperaturgradient über die Länge des inneren Rohres ausbilden kann. Es genügt daher, die
15 rohrförmige Messzelle lediglich an den Enden zu beheizen, so dass nur zwei Heizvorrichtungen benötigt werden. Diese sind in den das innere Rohr beidseitig abschließenden und mit Fenstern versehenen Endstücken integriert oder liegen von außen
20 an den Endstücken an. Die zum Zuführen und Abführen des Messgases erforderlichen Gasanschlüsse können direkt an dem inneren Rohr im Bereich seiner Enden oder in den Endstücken vorgesehen werden, wobei das Messgas auch beispielsweise über einen Gasanschluss in der Rohrmitte zugeführt und in beiden
25 Endbereichen abgeführt werden kann.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im Folgenden auf die Zeichnung Bezug genommen, in der

30 Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel und

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Durchflussmesszelle und zeigen.

35 Figur 1 zeigt eine Durchflussmesszelle für einen hier nicht gezeigten Gasanalysator. Die Messzelle besteht aus einem inneren Edelstahlrohr 1, das an seinen Enden mit zwei Endstücken 2, 3 aus demselben oder einem anderen korrosionsfesten

Material abgeschlossen ist. Jedes der beiden Endstücke 2, 3 enthält ein strahlungsdurchlässiges Fenster 4, und eine elektrische Heizvorrichtung 6, 7. Die Heizvorrichtung 6, 7 kann auch außen an dem jeweiligen Endstück 2, 3 montiert sein. Das
5 Edelstahlrohr 1 ist koaxial von einem äußeren Aluminium- oder Kupferrohr 8 umgeben, das, wie in der linken Bildhälfte am Beispiel des Endstücks 2 gezeigt, zwischen den Endstücken 2, 3 gehalten ist oder, wie in der rechten Bildhälfte am Beispiel des Endstücks 3 gezeigt, auf den Endstücken 2, 3 aufliegt. Um eine lange Messstrecke zu erhalten und gleichzeitig
10 das Durchflussvolumen der Messzelle gering zu halten, ist das Verhältnis von Länge zu Durchmesser des Edelstahlrohres 1 größer als 10 (z. B. Durchmesser 4 cm, Länge 100 cm). Zwischen den beiden Rohren 1 und 8 ist ein Spalt 9 vorgesehen,
15 um Fertigungstoleranzen und unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Rohre 1 und 8 Rechnung zu tragen. Der Spalt 9 ist so dimensioniert, dass über die Wärmeleitfähigkeit eines darin befindlichen Gases (z. B. Luft) oder anderen Materials (z. B. Wärmeleitpaste) eine hinreichende thermische Kopplung des
20 vergleichsweise schlecht wärmeleitenden Edelstahlrohres 1 an das vergleichsweise gut wärmeleitende Aluminium- oder Kupferrohr 8 vermittelt wird. Auf dem Aluminium- oder Kupferrohr 8 ist eine Wärmeisolierung 10 aufgebracht, die so ausgelegt ist, dass ein Temperatureinfluss der Umgebungstemperatur auf
25 das Aluminium- oder Kupferrohr 8 unter vorgegebenen Grenzen bleibt.

Die zum Zuführen und Abführen des Messgases erforderlichen Gasanschlüsse 11, 12 können entsprechend der Darstellung in
30 Figur 1 direkt an dem Edelstahlrohr 1 im Bereich seiner Enden oder, wie Figur 2 zeigt, in den Endstücken 2, 3 angeordnet sein, wobei das Messgas auch über einen Gasanschluss 13 in der Rohrmitte zugeführt und über die Gasanschlüsse 11, 12 in den beiden Endbereichen abgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Beheizbare Durchflussmesszelle für einen Gasanalysator, mit einem inneren Rohr (1) aus korrosionsbeständigem Material, das an beiden Enden mit jeweils einem Endstück (2, 3) und einen darin gehaltenen strahlungsdurchlässigen Fenster (4, 5) abgeschlossen ist, mit jeweils einer elektrischen Heizvorrichtung (6, 7) zum Aufheizen der Endstücke (2, 3), mit einem das innere Rohr (1) koaxial unter Bildung eines engen Spaltes (9) umgebenden äußeren Rohr (8) aus gut wärmeleitendem Material und mit einer das äußere Rohr (8) umgebenden Wärmeisolierung (10), wobei die Heizvorrichtungen (6, 7) in den Endstücken (2, 3) integriert sind oder außen an den Endstücken (2, 3) anliegen.
2. Beheizbare Durchflussmesszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das innere Rohr (1) aus einem der folgenden Materialien besteht: Edelstahl, Tantal, PTFE, Kohlefaserverbund-Werkstoff.
3. Beheizbare Durchflussmesszelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das äußere Rohr (8) aus einem der folgenden Materialien besteht: Aluminium, Kupfer.
4. Beheizbare Durchflussmesszelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das innere Rohr (1) im Bereich seiner Enden jeweils einen Gasanschluss (11, 12) aufweist.
5. Beheizbare Durchflussmesszelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Endstücke (2, 3) jeweils einen Gasanschluss (11, 12) aufweisen.

FIG. 1

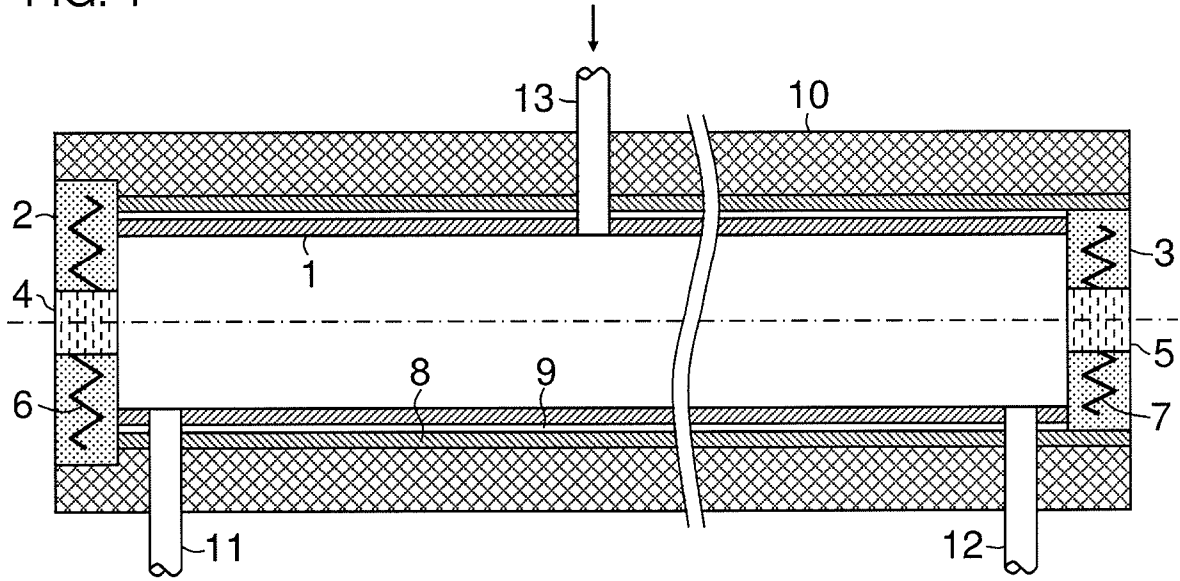
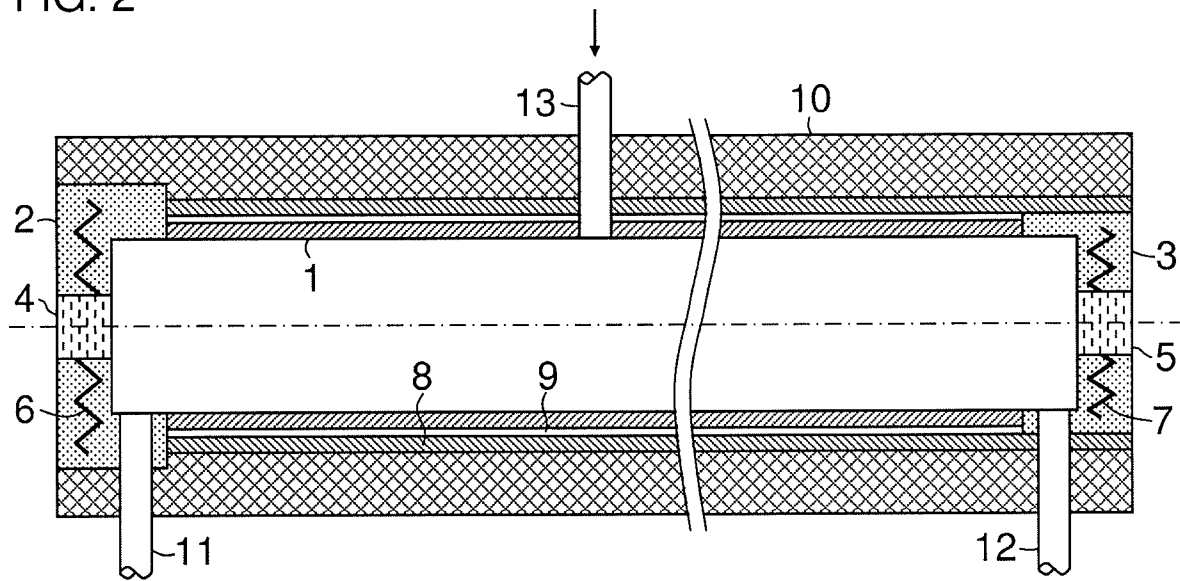


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/058447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01N21/03 G01N21/05 G01N21/35
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)

G01N

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, COMPENDEX, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002 267596 A (NIPPON SOKEN) 18 September 2002 (2002-09-18) figure 1	1-5
Y	US 2006/263256 A1 (KOSHEL DIMITRI [CA] ET AL) 23 November 2006 (2006-11-23) figure 1a	1-5
Y	GB 1 500 740 A (DRAEGERWERK AG) 8 February 1978 (1978-02-08) figure 5	1-5
A	JP 2008 164304 A (HORIBA LTD) 17 July 2008 (2008-07-17) figure 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.
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 October 2010

Date of mailing of the international search report

20/10/2010

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

Mason, William

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/058447

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 223 716 A (ROSSITER VALENTINE J [IE]) 29 June 1993 (1993-06-29) figure 1 -----	1-5
A	JP 59 035131 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 25 February 1984 (1984-02-25) figures 1-3 -----	1-5
Y	JP 57 163845 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8 October 1982 (1982-10-08) figure 1 -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/058447

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002267596	A	18-09-2002	JP 3726691 B2	14-12-2005
US 2006263256	A1	23-11-2006	NONE	
GB 1500740	A	08-02-1978	BE 832510 A1	16-12-1975
			BR 7505675 A	03-08-1976
			CA 1041789 A1	07-11-1978
			CH 590473 A5	15-08-1977
			DD 119870 A5	12-05-1976
			DE 2442589 A1	18-03-1976
			DK 375575 A	06-03-1976
			ES 439901 A1	16-05-1977
			FR 2309858 A1	26-11-1976
			GB 1500739 A	08-02-1978
			IT 1033838 B	10-08-1979
			JP 1186239 C	20-01-1984
			JP 51052696 A	10-05-1976
			JP 58018094 B	11-04-1983
			NL 7509944 A	09-03-1976
			SE 413612 B	09-06-1980
			SE 7509824 A	08-03-1976
			US 4011859 A	15-03-1977
JP 2008164304	A	17-07-2008	NONE	
US 5223716	A	29-06-1993	GB 2255194 A	28-10-1992
JP 59035131	A	25-02-1984	JP 1036895 B	03-08-1989
			JP 1551906 C	23-03-1990
JP 57163845	A	08-10-1982	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/058447

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01N21/03 G01N21/05 G01N21/35
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01N

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, COMPENDEX, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2002 267596 A (NIPPON SOKEN) 18. September 2002 (2002-09-18) Abbildung 1	1-5
Y	US 2006/263256 A1 (KOSHEL DIMITRI [CA] ET AL) 23. November 2006 (2006-11-23) Abbildung 1a	1-5
Y	GB 1 500 740 A (DRAEGERWERK AG) 8. Februar 1978 (1978-02-08) Abbildung 5	1-5
A	JP 2008 164304 A (HORIBA LTD) 17. Juli 2008 (2008-07-17) Abbildung 1	1-5
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. Oktober 2010	20/10/2010

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 Mason, William
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 223 716 A (ROSSITER VALENTINE J [IE]) 29. Juni 1993 (1993-06-29) Abbildung 1 -----	1-5
A	JP 59 035131 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 25. Februar 1984 (1984-02-25) Abbildungen 1-3 -----	1-5
Y	JP 57 163845 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8. Oktober 1982 (1982-10-08) Abbildung 1 -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/058447

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2002267596 A	18-09-2002	JP 3726691 B2	14-12-2005
US 2006263256 A1	23-11-2006	KEINE	
GB 1500740 A	08-02-1978	BE 832510 A1	16-12-1975
		BR 7505675 A	03-08-1976
		CA 1041789 A1	07-11-1978
		CH 590473 A5	15-08-1977
		DD 119870 A5	12-05-1976
		DE 2442589 A1	18-03-1976
		DK 375575 A	06-03-1976
		ES 439901 A1	16-05-1977
		FR 2309858 A1	26-11-1976
		GB 1500739 A	08-02-1978
		IT 1033838 B	10-08-1979
		JP 1186239 C	20-01-1984
		JP 51052696 A	10-05-1976
		JP 58018094 B	11-04-1983
		NL 7509944 A	09-03-1976
		SE 413612 B	09-06-1980
		SE 7509824 A	08-03-1976
		US 4011859 A	15-03-1977
JP 2008164304 A	17-07-2008	KEINE	
US 5223716 A	29-06-1993	GB 2255194 A	28-10-1992
JP 59035131 A	25-02-1984	JP 1036895 B	03-08-1989
		JP 1551906 C	23-03-1990
JP 57163845 A	08-10-1982	KEINE	